This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

600015442M

E. BIBL. RADCL.

C

10 1432 d.

MATÉRIAUX

POUR LA

PALÉONTOLOGIE SUISSE

recueil publié par

F.-J. PICTET

IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

DESCRIPTION

DE QUELQUES DÉBRIS DE

REPTILES ET POISSONS FOSSILES

TROUVÉS DANS L'ÉTAGE JURASSIQUE SUPÉRIEUR
(VIRGULIEN)

DU

JURA NEUCHATELOIS

PAR

F.-J. PICTET

ET

AUGUSTE JACCARD

GENÈVE

J. KESSMANN
RUE DU RHONE

H. GEORG
CORRATERIE

1860

DESCRIPTION

DE QUELQUES DÉBRIS

DE REPTILES ET DE POISSONS FOSSILES

TROUVÉS DANS L'ÉTAGE JURASSIQUE SUPÉRIEUR
(VIRGULIEN)

DU

JURA NEUCHATELOIS

PAR

F.-J. PICTET et AUGUSTE JACCARD

Le travail que nous offrons aujourd'hui au public n'a point été commencé avec l'idée de lui donner autant d'extension qu'il en a pris. Nous avions d'abord voulu nous borner à décrire la belle tortue qui est représentée dans les planches I—III et qui a été trouvée aux environs du Locle par M. Jaccard. Puis nous y avons joint avec empressement la description du *Lepidotus lævis* qui nous a été généreusement communiqué par M. Cartier des Brenets, auquel il appartient. Nous avons été en même temps conduits à figurer quelques pièces isolées de la même espèce, et nous avons fini peu à peu par étudier tous les fragments d'animaux vertébrés du même gisement que nous avons pu nous procurer, et en particulier un grand nombre de mâchoires des genres *Pycnodus* et *Sphærodus*. En parcourant, en effet, les divers ouvrages où il en a été parlé, nous avons pu nous convaincre de l'insuffisance des documents publiés à leur sujet et de la manière incomplète

dont on avait pu se rendre compte de la dentition des diverses espèces. Nous avons été singulièrement aidés par la complaisance des géologues neuchâtelois qui ont mis à notre disposition toutes les pièces que renferment leurs belles collections. Nous leur en témoignons ici toute notre reconnaissance, car ces fragments sont précieux; la découverte de morceaux de mâchoires où un nombre un peu considérable de dents soit associé est très-rare, et si nous avons pu en avoir sous les yeux un si grand nombre, c'est que le zèle éclairé des collecteurs locaux ne s'est pas ralenti pendant de longues années. Parmi les collections qui nous ont été le plus utiles, nous devons citer principalement, celles du musée de Neuchâtel, dirigé d'une manière si libérale par M. L. Coulon; de M. C. Nicolet, à la Chaux-de-Fonds; du musée du Locle; de M. Jaccard; de M. de Montmollin, etc.

Nous nous sommes partagé le travail comme suit : M. Jaccard s'est chargé de rédiger une notice géologique; il a pris en outre tous les soins nécessaires pour réunir les fossiles, et pour indiquer leurs gisements. M. Pictet a rédigé les descriptions. Quant aux noms spécifiques, nous avons conservé non-seulement ceux qui étaient déjà accompagnés d'une description, mais encore ceux qui n'avaient pour eux que l'autorité de la tradition quand nous avons pu la constater avec sécurité.

PREMIÈRE PARTIE

APERÇU GÉOLOGIQUE

SUR LES

ÉTAGES SUPÉRIEURS DU TERRAIN JURASSIQUE

DU

JURA NEUCHATELOIS

PAR

A. JACCARD

Tous ceux qui ont fait quelque étude géologique dans le Jura neuchâtelois et vaudois, savent combien les étages supérieurs de la formation jurassique y sont pauvres en fossiles. A cette pauvreté vient encore se joindre souvent la mauvaise conservation des débris organiques, autre sujet de difficultés pour qui veut établir le synchronisme de ces couches avec les formations d'autres contrées.

La présence de quelques couches marneuses fossilifères au milieu de ces puissantes assises de calcaire compacte a pourtant servi aux géologues jurassiens, et en particulier à M. Thurmann, à établir quelques jalons utiles dans cette chaîne de montagnes. Ces zones marneuses, et les calcaires sous-jacents ou sus-jacents, ont reçu des noms dérivés des fossiles qui s'y trouvent le plus abondamment. C'est ainsi que se sont répandues les dénominations d'*astartien* pour les couches succédant à l'oxfordien, de *ptérocérien* pour les zones moyennes, et enfin de *virgulien* pour les couches supérieures.

Il parut au premier abord assez naturel de faire accorder cette classifi-

cation avec celle des géologues anglais et français, et de réunir l'astartien au corallien, le ptérocérien au kimméridgien, le virgulien au portlandien; mais on ne tarda pas à rencontrer de nombreuses objections contre cette manière de voir, et à douter de la convenance de ces associations.

Les uns ont compris sous le nom de *corallien* les trois groupes indiqués ci-dessus, considérant ainsi la formation jurassique dans le Jura comme incomplète, puisqu'il lui manquerait le kimméridgien et le portlandien.

D'autres, sans s'attacher à reconnaître des caractères distinctifs, ont compris sous le nom de *portlandien* l'ensemble des terrains supérieurs à l'oxfordien.

Enfin M. Marcou, dans un travail récent[1], et déjà précédemment dans ses Recherches géologiques sur le Jura salinois, a modifié cette nomenclature, en établissant pour le terrain jurassique supérieur des environs de Salins, son *groupe de Salins,* qu'il considère comme équivalent marin du terrain d'eau douce de Purbeck, en Angleterre; en sorte que le ptérocérien deviendrait l'équivalent du portlandien. M. Marcou se croit autorisé à en conclure que la formation jurassique est plus complète dans le Jura qu'en Angleterre.

Ces fâcheuses divergences dans la nomenclature et la division des groupes supérieurs du terrain jurassique tiennent à ce que l'on s'est trop pressé d'établir le parallélisme, lorsqu'on ne possédait encore que des fossiles en petit nombre et d'une mauvaise conservation, ou bien souvent encore lorsqu'on s'est contenté de dresser des listes de fossiles déterminés un peu au hasard ou d'après des figures et des descriptions incomplètes.

Qui dira tous les trésors qui sont encore enfouis dans les puissantes couches du calcaire jurassique supérieur du Jura neuchâtelois, où, en apparence, ils sont si rares. Des travaux de plus en plus nombreux dans ces couches, qui forment à elles seules la moitié de la surface du sol, amènent au jour des pièces plus complètes et plus intéressantes, dont la description, accompagnée de bonnes figures, fera mieux connaître l'importance que des catalogues basés sur des déterminations souvent douteuses.

Aujourd'hui nous entreprenons la publication des vertébrés fossiles d'un

[1] Sur le néocomien dans le Jura. *Bibl. Univ.*, Archives, 1858.

massif de calcaire qui forme un horizon constant dans le Jura neuchâtelois. Toutes les pièces figurées ou décrites dans cette monographie proviennent de la partie supérieure du terrain que l'on désigne généralement sous le nom de *virgulien.*

Mais il importe de préciser la nature de ce terrain et ses relations avec les autres formations du pays; c'est ce que je vais essayer de faire.

Depuis longtemps des carrières sont ouvertes sur divers points du Jura neuchâtelois, dans un massif de calcaire dont les caractères minéralogiques sont partout semblables. Partout aussi les ouvriers ont remarqué et recueilli les dents de poissons des genres *Pycnodus* et *Sphærodus*, qu'ils désignent sous les noms de *fèves* et d'*yeux* pétrifiés. Ces dents ne sont pas très-communes, et ce n'est guère que les ouvriers des carrières et les tailleurs de pierre qui les recueillent. Il est encore plus rare d'obtenir d'eux des pièces comprenant des mâchoires entières ou un certain nombre de dents. Cependant, à la longue on a pu réunir des collections plus ou moins considérables de ces fossiles.

Mais il restait une difficulté, c'est de déterminer positivement sur quel terrain ou quelle couche repose le calcaire exploité dans ces carrières, les travaux ne s'étendant jamais au delà des strates dont l'exploitation est avantageuse.

Une localité intéressante à plus d'un titre m'a offert depuis peu une coupe naturelle des diverses couches du terrain virgulien, dont l'étude est facilitée par diverses circonstances.

Après avoir parcouru, en serpentant, une partie du petit vallon dans lequel se trouvent les villages de Villers-le-Lac et des Brenets, le Doubs quitte ce bassin naturel pour entrer dans une cluse ou rupture longitudinale qui précède le cratère de soulèvement de Moron, qui a été étudié par les géologues franc-comtois. Le calcaire jurassique conserve sur les deux rives une position à peu près horizontale. La rupture ne s'est pas effectuée en ligne droite, mais en zigzag; les rochers forment une série d'angles saillants et rentrants, entre lesquels la rivière étend sa nappe tranquille et profonde; car, ici, elle forme en réalité un lac, ou plutôt une série de petits lacs ou bassins, limités en apparence de tous côtés, jusqu'au point où, atteignant les couches oxfordiennes, elle se précipite et forme la cascade appelée le Saut-du-Doubs.

Des Brenets, un chemin récemment établi conduit au Saut-du-Doubs en passant à mi-hauteur des rochers verticaux qui bordent les bassins sur la rive droite. L'établissement de ce chemin a été facilité par la présence d'une couche marneuse qui, enlevée à la longue par l'action des agents atmosphériques, a entraîné la chute des massifs calcaires qui la surmontaient. Il en est résulté ainsi une plate-forme très-étroite que l'on voit se reproduire sur la rive opposée[1].

Cette marne est grise-jaunâtre et puissante d'un mètre environ. Elle est remplie de petites huîtres (*Exogyra virgula*, Goldf.) et paraît ne renfermer que rarement d'autres fossiles.

On peut la considérer comme un excellent représentant des marnes à *Exogyra virgula* de diverses parties du Jura (Porrentruy, Salins, Gray, etc.), fait d'autant plus important que cette couche caractéristique n'avait pas encore été observée dans le Jura neuchâtelois. Elle paraît d'ailleurs, sur le point qui nous occupe, former une limite naturelle entre deux groupes ou formations distinctes, car immédiatement au-dessous se trouve un calcaire brun foncé, de texture grossière, renfermant en certaine quantité de gros fossiles, tels que nérinées, pholadomyes, isocardes, astartes, trichites, etc., associés aux mêmes huîtres. Au-dessus de la marne sont, au contraire, des calcaires généralement blancs, quelquefois crayeux, rarement oolitiques, le plus souvent d'une pâte fine, enveloppant des fossiles triturés et souvent indéterminables.

En poursuivant l'étude de notre coupe naturelle[2], nous pouvons observer à la base un massif de dix mètres d'un calcaire blanc spathique, renfermant une zone remplie de dicéras et de bryozoaires tellement empâtés dans la roche, qu'il est presque impossible de les en extraire et de les déterminer.

Ce premier massif est séparé d'un second par une couche de nature plus tendre et probablement dolomitique, ce qui détermine la formation d'une corniche saillante à la partie supérieure de la paroi de rochers. Ce second

[1] M. A. C. Nicolet a indiqué les marnes kimméridgiennes aux côtes du Doubs avec *Exogyra virgula* et *Bruntutana* dans un essai sur le calcaire lithographique des environs de la Chaux-de-Fonds. Voir *Mém. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel*, t. I, 1835.

[2] Voyez la coupe générale à la page 13 de cette notice.

massif se compose de bancs moins puissants que le précédent, d'un calcaire plus jaunâtre, plus compact, à cassure esquilleuse, ne renfermant plus de dicéras, mais des térébratules, des huîtres, le *Pygurus jurensis,* Marcou, etc. Leur conservation n'est guère meilleure que dans le massif précédent.

Avec ce massif se termine la série des rochers qui forment l'escarpement des bassins du Doubs. Un dernier groupe de couches compactes de la formation jurassique repose sur les précédentes. Seulement il ne s'avance pas jusqu'au bord de l'escarpement, sa tranche ayant été plus fortement altérée, ce que l'on peut attribuer à la présence d'une assise dolomitique à la base, quoique nous n'ayons pas eu l'occasion de l'observer directement sur ce point. Mais ailleurs, dans ce même vallon, elle se montre dans tout son développement, sous forme de calcaire divisé en une infinité de couches très-minces, tantôt planes, tantôt ondulées, presque toujours parsemées d'impressions dendritiques, mais on n'y remarque aucun fossile.

Au-dessus de ces dolomies se trouve le massif de calcaire qui renferme les fossiles décrits dans ce mémoire. C'est auprès du village des Brenets qu'une belle carrière ouverte dans ses couches permet d'en étudier la composition et la puissance.

Les bancs exploités sont au nombre de vingt et un, leur épaisseur varie de $0^m,30$ à $1^m,75$. La puissance totale est de 18 mètres.

Ce calcaire est blanc-jaunâtre ou légèrement brun, parsemé de taches de rouille, très-compacte, à cassure esquilleuse. L'intervalle des couches est souvent parsemé de taches verdâtres ou rougeâtres. Des fentes traversent tous les bancs et déterminent des failles assez nombreuses, mais peu importantes. En l'observant soigneusement, on reconnaît que le calcaire renferme en grand nombre des débris de fossiles, particulièrement des fragments d'huîtres; ceux-ci sont surtout abondants à la surface des couches. Il y a aussi des nérinées indéterminables.

Les beaux fossiles sont rares. A la carrière des Brenets, on a recueilli des dents de Pycnodus, de Sphærodus, de Strophodus, de Lepidotus, et des fragments de carapace de tortue. Mais la pièce la plus intéressante est le bel échantillon de Lepidotus qui sera décrit plus loin, et qui appartient à M. Henri Cartier, des Brenets.

Ce dernier massif, que nous distinguerons sous le nom de *virgulien su-*

périeur, se termine par une nouvelle assise de dolomies, laquelle se trouve souvent modifiée et se présente sous la forme de calcaire celluleux ou cargneule, sans fossiles apparents. Par-dessus la cargneule repose le terrain d'eau douce infra-crétacé. Cette formation est très-remarquable dans le vallon des Brenets par les nombreuses espèces de fossiles caractéristiques qu'elle renferme (planorbes, valvées, physes, etc., et des chara).

Telle est, en résumé, la succession des terrains, depuis la marne à Exogyres qui borde le sentier du Saut-du-Doubs jusqu'au terrain crétacé sur lequel est construit le village des Brenets. Quoique les autres localités où ont été recueillis des vertébrés fossiles ne présentent pas des circonstances aussi favorables à l'étude stratigraphique, nous en dirons quelques mots pour faire juger des raisons qui peuvent les faire considérer comme étant de formation contemporaine.

Les carrières de la Chaux-du-Milieu sont ouvertes au S.-E. du village de ce nom. Les couches sont légèrement relevées contre la montagne des Joux, prolongement de la chaîne de Sonmartel qui sépare le vallon de la Chaux-du-Milieu de celui des Ponts-de-Martel. Les caractères pétrographiques sont les mêmes que ceux que nous avons indiqués pour les carrières des Brenets. On y retrouve aussi les mêmes genres de poissons, et de plus des dents et ossements de sauriens, une belle espèce de natice et une rhynchonelle. Le nombre des bancs exploités n'est que de dix à douze.

A la Sagne, les carrières sont ouvertes sur le versant opposé de la même chaîne. Les couches ont une inclinaison un peu plus considérable, et l'on voit se dessiner les traits orographiques donnés par MM. Desor et Gressly dans leurs Études géologiques sur le Jura neuchâtelois. Au pied d'un petit plateau, formé par le virgulien supérieur des carrières, s'étend une combe produite par la dénudation de la dolomie supérieure. Puis les premières assises calcaires du terrain crétacé déterminent un crêt peu élevé, qui se maintient sur tout le revers du vallon.

Aux carrières de la Sagne on retrouve encore les fossiles indiqués aux Brenets et à la Chaux-du-Milieu. Cependant les mollusques paraissent plus abondants; nous pouvons ajouter aux natices déjà indiquées des trigonies, des nérinées et des ammonites dont les échantillons sont très-bien conservés.

Les carrières de Boinod ou de la Chaux-de-Fonds présentent les mêmes caractères que celles de la Sagne.

Aucun des deux grands tunnels du chemin de fer par le Jura industriel n'a eu à traverser le massif supérieur du virgulien. Celui du mont Sagne présente à son extrémité sud deux assises : l'une, inférieure, de calcaire blanc, crayeux; l'autre, d'oolithe blanche compacte, que nous pouvons considérer avec quelque raison comme équivalents des massifs inférieur et moyen des Brenets.

Le grand tunnel des Loges traverse également à son extrémité méridionale d'abord un calcaire blanc crayeux, puis le calcaire virgulien compacte, sans atteindre les couches dolomitiques et le massif supérieur, qui existent à un niveau inférieur à la ligne ferrée. Mais, à une petite distance à l'ouest, les formations supérieures se relèvent contre le flanc de la montagne, et le virgulien supérieur a été entamé récemment par une carrière peu éloignée du village des Hauts-Geneveys. Ici encore la nature minéralogique et les fossiles sont semblables à ce que nous avons vu aux Brenets, à la Chaux-du-Milieu et à la Sagne. Les ouvriers y ont recueilli des dents de poissons, des trigonies, une ammonite semblable à celles de la Sagne, et enfin le bel échantillon de tortue, décrit plus loin, et qui est la première pièce entière de ce genre trouvée dans le pays. Elle a été découverte à la partie supérieure de la carrière, entre une couche de calcaire altéré, nommé *découverte* par les ouvriers, et le premier banc compacte.

Je citerai enfin les carrières ouvertes à Pierre-à-Bot, sur le flanc méridional de la montagne de Chaumont, près de Neuchâtel, et qui doivent avoir fourni quelques pièces intéressantes au musée de Neuchâtel. C'est sur ce point que MM. Desor et Gressly ont recueilli leurs observations sur les caractères du virgulien supérieur, que je reproduis en partie : « Au-dessous de ces bancs caverneux (cargneule) viennent plusieurs puissantes assises dolomitiques disposées en bancs très-réguliers et d'une exploitation facile. C'est la *jaluze* des carriers de Neuchâtel, que l'on exploite depuis longtemps pour certaines constructions légères. Ces jaluzes, aisément décomposables de leur nature, donnent fréquemment lieu à des combes ou à des paliers que l'on poursuit facilement sur les flancs de nos chaînes lorsque l'inclinaison n'est pas très-forte. Le plateau de Pierre-à-Bot, au-dessus de Neu-

châtel, en est un bel exemple. Entre les deux principales assises de dolomies se trouve intercalé un massif de 6 mètres de puissance d'un calcaire blanc-verdâtre, dendritique, renfermant un certain nombre de fossiles, entre autres des débris de tortues, des dents de poissons, tels que Strophodus, Pycnodus, Sphærodus, et des ammonites de grande taille. »

Aux dolomies, qui atteignent une épaisseur de 20 mètres, succèdent des bancs d'un calcaire jaunâtre ou gris, à grain très-fin, d'aspect lithographique, ne renfermant sur une épaisseur de 30 mètres aucun fossile déterminable, et seulement accidentés par la présence de bancs de nérinées de fort mauvaise conservation. La limite du virgulien est du reste inconnue sur ce point, vu le manque de la marne à exogyres.

Par ce qui précède, on voit que la différence entre le massif des Brenets et celui de Pierre-à-Bot consiste en ce que, dans cette dernière localité, les dolomies surpassent en puissance les calcaires compactes. Mais la puissance collective reste sensiblement égale sur les deux points, soit de 20 mètres environ.

En résumé, nous avons des échantillons plus ou moins nombreux de six localités. Elles appartiennent aux quatre chaînes ou chaînons qui traversent le Jura neuchâtelois. On voit par là que cette formation revêt en général le flanc de nos montagnes, lors même qu'elle n'est pas souvent à découvert.

La détermination exacte des mollusques fossiles, la plupart bien conservés, qui se rencontrent dans le virgulien, serait d'un grand secours pour un essai de comparaison avec ce qui a été observé dans les autres parties du Jura. Malheureusement une partie des espèces sont nouvelles et n'ont pas encore été publiées. Voici cependant quelques notes sur les principaux de ces fossiles.

MM. Desor et Gressly[1] citent dans le virgulien l'*Ammonites Contejeani*, Thurm. Il est probable que c'est l'espèce des carrières de la Sagne et des Hauts-Geneveys. L'*Ammonites longispinus*, indiquée également, quoique avec doute, par ces auteurs, m'est inconnue.

De trois espèces de nérinées, l'une paraît avoir tous les caractères de la *Nerinea grandis*, Voltz. Une espèce plus petite ne correspond à aucune autre

[1] *Études géologiques sur le Jura neuchâtelois*, p. 64.

connue. Une troisième est trop mal conservée pour pouvoir être déterminée.

Les natices, quoique bien caractérisées, ne correspondent à aucune des espèces de M. d'Orbigny. L'espèce dont elles s'éloignent peut-être le moins est la *Natica Barrensis,* Buvignier; mais ce dernier n'en a figuré que des exemplaires jeunes.

Une trigonie a tous les caractères de la *Trigonia gibbosa,* Sow., indiquée par M. Perron dans le portlandien des environs de Gray, et par M. Marcou dans le Jura salinois. Il est intéressant de voir cette espèce acquérir un horizon de plus en plus étendu, et servir comme caractère important au rapprochement des formations de l'Angleterre et de celles du continent.

Une autre trigonie paraît nouvelle.

La rhynchonnelle du massif supérieur est probablement un des nombreux états de la *R. inconstans,* d'Orb.

Le *Pygurus jurensis,* Marcou, est peut-être l'espèce dont la détermination est la plus certaine; elle a été vérifiée par M. Desor. Nous avons vu que cet oursin se trouve dans le massif moyen.

Quelques échantillons de polypiers indiquent la présence de cette classe de fossiles dans le massif supérieur, dont les couches sont également sillonnées par les ramifications marno-calcaires que l'on croit être des traces de fucoïdes.

Si la paléontologie ne nous offre encore que peu de ressources pour la comparaison de l'étage, la stratigraphie paraît offrir un caractère important dans la marne à *Exogyra virgula.*

Partout, en effet, où cette couche est surmontée par des calcaires de formation jurassique, nous sommes autorisés à un rapprochement et à croire à la contemporanéité des dépôts, en réservant seulement la question de facies. Celui-ci peut présenter plusieurs formes dans une localité, indiquant ainsi des changements et des modifications dans la profondeur et l'étendue des terres et des mers. Ou bien aussi le facies peut être unique, ou du moins le paraître. Ainsi, dans le Jura neuchâtelois, on croirait au premier abord à un seul facies, le facies pélagique, pour le terrain jurassique supérieur, tant la plupart des roches présentent une uniformité de caractères désespérante. Cependant l'ouverture des carrières, dans le massif supérieur, a fait connaître un facies assez différent, qui, quoique peu puissant, n'en

est pas moins intéressant sur tous les points où il a été étudié. Que par une cause quelconque nous venions à connaître en détail certains points des massifs inférieurs, il serait possible d'y rencontrer une faune aussi intéressante que celle que nous étudions. C'est au reste ce que l'expérience a prouvé partout.

Si nous commençons notre comparaison par les formations des environs de Porrentruy, nous n'aurons guère de caractère commun que la présence des marnes à *Exogyra virgula*. Il ne paraît pas que jusqu'à présent on y ait rencontré un facies à vertébrés fossiles.

Le Jura soleurois, si bien étudié par M. Gressly [1], présente, dans le calcaire à tortues de Soleure, un facies qu'il est bien naturel de rapprocher de notre massif supérieur. La stratigraphie et la pétrographie sont concordantes, et nous pouvons croire que si les riches matériaux des carrières de Soleure étaient publiés, il ne resterait aucun doute sur le synchronisme des formations.

Il paraît cependant que ce facies perd de son importance et disparaît même dans le Jura méridional, car, malgré ses recherches laborieuses, M. Campiche [2] n'a reconnu aux environs de Sainte-Croix ni les marnes à *Exogyra virgula*, ni les dents de poissons, mais seulement quelques bancs dolomitiques alternant avec des bancs calcaires, dans lesquels les fossiles sont nuls ou très-rares.

Dans la partie occidentale du Jura, aux environs de Salins, il n'est pas non plus question de vertébrés fossiles. Mais là se présente un facies intéressant par sa grande richesse fossilifère [3]. Sur les marnes à exogyres ou marnes de Salins reposent des calcaires compactes d'une puissance totale de 100 pieds environ. Dans ces calcaires, outre le *Pygurus jurensis* et la *Trigonia gibbosa* identiques, nous avons des caractères génériques semblables, accusés par la présence des natices et des nérinées. Aux environs de Gray [4], on peut ajouter les ammonites, les dicéras, la *Rhynchonella incon-*

[1] Études géologiques sur le Jura soleurois. *Mém. de la Soc. Helvét. des Sc. nat.*, t. IV.

[2] *Description géol. des environs de Sainte-Croix*, par MM. Tribolet et Campiche.

[3] Sur le néocomien dans le Jura, par M. Marcou. *Bibl. Univ.*, Archives, Janvier 1859, t. IV, p. 65 (p. 24 du tirage à part).

[4] *Notice géologique sur l'étage portlandien*, par M. Perron.

stans, etc., tandis que certaines couches de cette contrée, riches en polypiers, paraissent manquer tout à fait dans le Jura neuchâtelois. Dans le Haut-Jura et dans les environs de Saint-Claude[1], le dernier groupe jurassique, qui a été caractérisé par M. Marcou sous le nom de *règne des Gastéropodes*, présente de nouveau des fossiles vertébrés. M. Etallon cite l'*Emys Etalloni*, Pictet et Humbert, des débris de sauriens, deux espèces de pycnodus et le *Sphærodus gigas*, puis une ammonite, des nérinées, natices, trigonies, etc. Ces indications sont bien suffisantes pour autoriser un rapprochement, puisqu'il est très-probable qu'une exploitation plus considérable des couches où M. Etallon a fait ses recherches prouverait une richesse au moins aussi grande que celle du Jura neuchâtelois.

Coupe générale de l'Étage virgulien ou jurassique le plus supérieur dans le Jura neuchâtelois.

MASSIFS	NATURE DES ASSISES	FOSSILES PRINCIPAUX	LOCALITÉS	PUISSANCE
SUPÉRIEUR	Calcaire blanc, jaunâtre ou grisâtre, cassure esquilleuse, régulièrement stratifié, bancs de 0m,30 à 1m,75. Dolomies à la partie supérieure et à la base.	Dents de poissons, Sauriens, Tortues, Ammonites, Nérinées, Natices, Trigonies, etc.	Les Brenets. La Chaux-du-Milieu. La Sagne. Les Geneveys. Chaumont.	20,00
MOYEN	Calcaire jaunâtre ou roussâtre, spathique, cassure esquilleuse, bancs mal stratifiés.	Pygurus jurensis, Térébratules, Huîtres, Nérinées.	Chemin du Saut du Doubs. Montagne des Loges. Chaumont.	10,00
INFÉRIEUR	Calcaire blanc crayeux, cassure esquilleuse ou conchoïdale, bancs mal stratifiés.	Diceras, Bryozoaires, Nérinées.	Chemin du Saut du Doubs. Montagne des Loges. Mont Sagne.	12,00
Marnes avec Ostrea virgula.			Puissance totale, mètres	42,00

[1] *Esquisse d'une description géologique du Haut-Jura*, et en particulier des environs de Saint-Claude, par M. Etallon.

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTION DES FOSSILES

PAR

M. F.-J. PICTET

1. EMYS JACCARDI, Pictet.

(*Pl. I, II et III.*)

Cette émyde a été trouvée, comme nous l'avons dit, dans la carrière des Brenets, et l'unique échantillon connu appartient à M. Cartier.

Elle est très-bien conservée dans toutes ses parties et sur ses deux faces. Elle a cependant subi une certaine pression sur le sternum, qui en a rompu la ligne médiane et l'a relevée en produisant une fracture correspondante vers l'union de la carapace et du plastron; sa hauteur est en conséquence moindre qu'elle n'a dû être pendant la vie. On peut très-bien juger de cette altération par la fig. 2 de la pl. III. Nous ne croyons pas du reste qu'elle ait exercé une influence notable sur la forme de la carapace, car on ne voit aucune disjonction entre les pièces, ni aucune courbure irrégulière (pl. III, fig. 1). Elle a été, en outre, légèrement modifiée par un accident d'un autre genre, c'est-à-dire par une pression exercée d'avant en arrière, qui a fait un peu reculer la partie antérieure, mais dans de très-faibles limites, comme on le voit dans la pl. I.

Les sutures des pièces osseuses, quoique peu apparentes, se laissent suffisamment distinguer, sauf vers la partie postérieure de la carapace, où il y a une certaine lacune. Les impressions des écailles sont par contre très-peu visibles, et ce n'est qu'avec beaucoup de peine et même avec quelque

hésitation que nous avons pu tracer le petit nombre de celles qui sont indiquées.

DIMENSIONS :

Longueur de la carapace	0m,360
Largeur id.	0,350
Longueur du plastron	0,285
Hauteur approximative	0,120

DESCRIPTION.

Formes générales. Le contour de la carapace s'éloigne peu de la forme circulaire; la longueur dépasse à peine la largeur. Il est vrai que la petite déformation de la partie antérieure a probablement diminué de quelques millimètres la première de ses dimensions. Le bord antérieur et le postérieur sont largement arrondis; le premier présente cependant dans son milieu une légère sinuosité rentrante. Les bords latéraux sont un peu plus irréguliers; la plus grande largeur, située un peu après le milieu, correspond à une région un peu anguleuse. Cette carapace est déprimée, sa hauteur n'étant que le tiers de la longueur. Elle est uniformément arquée et très-faiblement relevée vers son extrémité antérieure. Sa surface n'est pas lisse, mais irrégulièrement semée de petites fossettes inégales qui, si elles étaient plus serrées et plus profondes, rappelleraient un peu celles des Trionyx et des Trachyaspis.

Le plastron est solidement fixé à la carapace, mais seulement par une étendue qui représente 32 °/o de la longueur totale. La rupture qui a eu lieu sur le côté gauche, et qui, comme je l'ai dit plus haut, a été produite par la pression qui a rapproché le milieu du plastron de la carapace, n'empêche pas de constater la solidité de l'union, d'autant plus que, de l'autre côté, tout le pourtour de l'échancrure fémorale est resté intact. Cette échancrure ainsi que l'humérale sont grandes. La partie libre du plastron qui sépare les deux échancrures humérales est allongée, arrondie à son extrémité, et atteint presque le bord antérieur de la carapace. La partie qui est située entre les deux échancrures fémorales est plus obtuse, un peu plus largement arrondie et se termine beaucoup en avant du bord postérieur de la carapace. Ce plastron est creusé un peu en arrière de son milieu d'un grand trou ovale; on en remarque un beaucoup plus petit à la réunion des hyposternaux et des xiphisternaux.

Pièces osseuses de la carapace. — *Pièces vertébrales.* La première pièce vertébrale forme une ellipse dont le contour est rendu un peu anguleux par l'intersection des lignes qui limitent les pièces voisines, ou, si l'on veut, un rectangle dont les quatre côtés sont arqués en dehors. Sa plus grande largeur représente 0,56 de sa longueur.

Les pièces suivantes forment un hexagone allongé dont la partie latérale est formée de deux côtés très-inégaux, le plus antérieur dépassant à peine le tiers de la longueur

de celui qui le suit en arrière; les côtés perpendiculaires à l'axe sont d'une grandeur intermédiaire entre celle des latéraux. La largeur des 2me, 3me, 4me, 5me et 6me pièces est à peu près la même, mais leur longueur diminue en allant d'avant en arrière; de sorte que les rapports de la largeur à la longueur, en partant de la 2me pièce pour aller à la 6me, son marqués par les chiffres suivants : 0,60, 0,69, 0,76, 0,77. Après la 6me, on ne distingue aucune suture.

Pièces costales. La première a la même forme exceptionnelle que nous avons signalée en traitant ailleurs de l'*Emys Etalloni*, et elle est, comme dans cette espèce, peu développée dans le sens de la longueur du tronc. Cependant cette largeur dépasse notablement celle des pièces suivantes.

Les 2me, 4me et 6me sont à peu près également larges dans toute leur longueur; les 3me, 5me et 7me sont plus larges à leur extrémité marginale que vers les pièces vertébrales.

Toutes ces pièces se lient à deux vertébrales et sont en contact avec le plus grand des côtés latéraux de l'une et avec le plus petit de la suivante.

Pièces marginales. La pièce nuchale est très-large et remarquablement semblable à celle de l'*Emys Etalloni*. Elle est de même courte et large, formée par un bord postérieur composé de trois côtés, et par deux bords latéraux qui convergent en avant.

Les autres pièces marginales vont en augmentant de dimension à mesure que l'on s'approche des parties latérales postérieures. Elles sont amincies sur leurs bords et forment autour de la carapace une carène assez saillante. La plus grande est celle qui correspond aux 6me et 7me pièces costales; sa largeur, mesurée dans le même sens que la longueur de ces pièces, représente 0,54 de cette longueur. Les marginales antérieures sont unies aux costales par des sutures convexes en dedans; les postérieures, par deux lignes droites, se rencontrant sous un angle obtus.

Écailles de la carapace. Ainsi que je l'ai dit plus haut, on ne voit que des traces confuses des impressions des écailles. Il faut en excepter la première *vertébrale* qui est bien visible; elle est limitée en arrière par une ligne droite qui passe sur le milieu de la première pièce osseuse vertébrale, et sur les côtés par deux lignes un peu sinueuses qui divergent fortement en dehors, en sorte que son bord postérieur ne représente que 0,65 de sa plus grande largeur. Sa longueur équivaut à 0,45 de cette même dimension.

Les écailles vertébrales suivantes sont en partie indiquées par une trace de leur bord du côté droit. Elles sont sensiblement plus larges que la première, et paraissent avoir été en forme d'hexagones allongés transversalement, dont les sommets externes correspondent à la séparation des écailles costales. Dans la seconde, le rapport de la longueur à la largeur est de 0,54; dans la troisième, il paraît n'être que de 0,35. Leurs lignes de séparation transversales passent sur les pièces vertébrales impaires. On ne voit aucune trace de celles qui suivent la troisième.

Les écailles *costales* peuvent être constatées dans les mêmes régions. Les trois premières forment des hexagones dont la longueur égale la largeur, ou la dépasse un peu.

Elles sont en conséquence à peu près égales en surface à la moitié des écailles vertébrales.

La ligne qui sépare les écailles *marginales* des costales a pu être tracée en partie. Elle passe un peu en dehors du milieu des pièces osseuses marginales. Les écailles du bord antérieur sont bien visibles; la nuchale paraît former un trapèze allongé transversalement, dont les petits côtés divergent en dehors.

Pièces osseuses du plastron. L'*endosternal* a la forme d'un petit écusson ovale, un peu plus long que large; son milieu est situé un peu en arrière de la ligne qui sépare les deux premières paires de pièces latérales.

Pour représenter exactement le rôle que jouent les quatre pièces paires et la place relative qu'elles occupent, on peut mesurer leur longueur parallèlement à la ligne médiane du plastron; on trouve alors les proportions suivantes:

Épisternaux.	0,09
Hyosternaux	0,42
Hyposternaux.	0,29
Xiphisternaux.	0,20
Longueur totale du plastron .	1,00

Les *épisternaux* sont petits, limités en arrière par une ligne presque droite. Médiocrement conservés dans leur bord, ils paraissent un peu plus larges que longs et régulièrement arrondis à leur extrémité antérieure.

Les *hyosternaux* sont les plus grands os du plastron et un peu plus larges que longs. Le fond de l'échancrure humérale correspond à peu près au milieu de leur longueur et se trouve un peu en dehors du milieu de leur largeur. L'extrémité de leur suture commune est échancrée en avant par l'endosternal, et en arrière par le trou dont nous avons parlé.

Les *hyposternaux* sont plus courts et aussi larges que les précédents, dont ils sont séparés par des sutures presque droites ou faiblement infléchies en avant à leur extrémité. Leur suture commune est échancrée en avant par le trou du milieu du sternum un peu plus profondément que les hyosternaux; elle l'est en arrière par le petit trou. L'échancrure fémorale est vaste; son fond est sensiblement en arrière du milieu de l'os.

Les *xiphisternaux* sont plus petits, séparés des hyposternaux par une suture qui part droite du petit trou du plastron, et forme près du bord de l'échancrure fémorale une sinuosité assez brusque dont la convexité est dirigée en avant. Leurs bords sont droits dans l'échancrure fémorale et leur extrémité obtusément arrondie.

Écailles du plastron. Les traces des écailles sont encore plus indistinctes que sur la carapace; je n'en ai pu voir aucune qui correspondît aux divisions transversales des écailles principales. Par contre, on ne peut pas méconnaître une faible indication des

écailles supplémentaires situées entre celles du plastron et les marginales de la carapace. Entre le fond de l'échancrure humérale et celui de l'échancrure fémorale, on voit une ligne sinueuse indiquant le bord interne de ces écailles supplémentaires, et par conséquent le bord externe des écailles du plastron. Leur autre côté correspondait probablement à la partie fracturée, et je n'ai pas pu l'apercevoir. Une division transversale peu apparente montre qu'il y avait au moins deux de ces écailles supplémentaires de chaque côté. La postérieure aurait été petite et l'antérieure deux fois aussi grande. Il est impossible d'affirmer qu'il n'y en ait pas eu trois à peu près égales et que la ligne antérieure de séparation n'ait disparu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.

Cette émyde a des rapports très-intimes avec l'*Emys Etalloni*[1] que nous avons décrite dans la première série de la *Paléontologie suisse*, tellement, que l'on pourrait hésiter à les considérer comme appartenant à la même espèce, si leurs proportions n'étaient pas en plusieurs points notablement différentes.

Je puis, par conséquent, renvoyer à ce que nous avons dit des affinités génériques de l'*Emys Etalloni*. Je rappellerai seulement ici que ces deux espèces se rapprochent beaucoup du genre *Pleurosternon*, Owen, par le facies, par tous les détails de forme de la plupart des pièces de la carapace, et surtout par la présence d'écailles supplémentaires (submarginales, Owen), situées entre celles du plastron et celles du bord de la carapace.

Je ne crois pas cependant devoir les attribuer définitivement à ce genre, parce que, comme nous l'avons dit alors, elles manquent du caractère le plus important de ceux que M. Owen lui attribue. Les Pleurosternon ont dans le sternum une pièce osseuse supplémentaire de chaque côté, située entre les hyosternaux et les hyposternaux; de sorte que cette région est composée de onze pièces, au lieu de l'être de neuf comme dans tous les Chéloniens connus. Les deux espèces du Jura supérieur (*E. Etalloni* et *E. Jaccardi*) ont leurs sutures osseuses bien visibles, et je crois pouvoir certifier que ces pièces supplémentaires n'y existent pas.

Nous avons fait remarquer en décrivant l'*E. Etalloni* que parmi les Pleurosternon décrits par M. Owen, il y a une espèce, le *P. latiscutatum*, qui lui ressemble plus que toute autre, et dont on ne connaît pas le plastron. Il ne serait pas impossible que cette espèce et les deux nôtres ne dussent former un genre nouveau, qui serait caractérisé par des pièces osseuses sternales semblables à celles des vraies Émydes, et par des écailles submarginales identiques à celles des Pleurosternon. Ces derniers, comme l'indique

[1] Pictet et Humbert. Matériaux pour la Paléontologie suisse, 1re série, 4me mémoire. Description d'une Emyde nouvelle du terrain jurassique supérieur des environs de Saint-Claude. 1857. In-4°.

M. Owen, présenteraient à la fois des pièces osseuses supplémentaires et des écailles submarginales.

Quant aux affinités spécifiques, il suffira de comparer l'*E. Jaccardi* avec le Pleurosternon précité et avec l'*E. Etalloni*. Nous ne connaissons aucune autre espèce qui s'en rapproche.

On la distinguera facilement du *Pleurosternon latiscutatum*. Elle a des pièces osseuses vertébrales beaucoup moins étroites. Elle manque complétement de ces lignes qui, dans le Pleurosternon, se relèvent en carène près des bords de la carapace, à peu près au milieu des écailles costales. Sa première écaille vertébrale a des bords latéraux très-divergents, tandis que celle du Pleurosternon forme presque un rectangle, etc.

Les caractères qui la distinguent de l'*E. Etalloni* sont les suivants :

1° La carapace est beaucoup plus large dans l'*E. Jaccardi*, et en ovale plus allongé dans l'*E. Etalloni*. On pourrait croire que les fractures du bord de cette dernière peuvent être seuls la cause de cette différence; mais il est facile de voir qu'il n'en est rien, car le côté droit est presque intact, et l'on peut y suivre tout du long la ligne qui correspond à la séparation des écailles marginales et des costales, ligne qui passe en dehors du milieu des pièces osseuses marginales, et par conséquent très-près du bord réel. En reconstruisant dans l'une et dans l'autre un bord entier, on verra encore une différence considérable.

On pourrait même voir des traces de cette différence dans chacune des pièces qui composent les deux carapaces. Ainsi, si nous prenons la 4me pièce costale (côte) nous verrons que dans l'*E. Etalloni* sa largeur est 0,36 de sa longueur, et que dans l'*E. Jaccardi* elle n'est que 0,28.

2° Le plastron est beaucoup plus court à proportion dans l'*E. Jaccardi*, parce que les deux parties libres situées entre les échancrures sont bien plus obtuses, surtout la postérieure. Dans l'*E. Etalloni* la longueur du plastron est 0,88 de la longueur totale, et 1,02 de la largeur. Dans l'*E. Jaccardi*, ces mêmes rapports sont 0,79 et 0,81.

3° La région par laquelle le plastron est soudé avec la carapace est beaucoup moins étendue dans l'*Emys Jaccardi* que dans l'*E. Etalloni*. Si on mesure la distance qui sépare le fond de l'échancrure humérale de celui de l'échancrure fémorale, on trouvera que cette mesure représente, dans la première, 0,38 de la longueur totale, et seulement 0,32 dans la seconde. On en jugera, du reste, encore mieux en comparant dans les deux figures la forme de l'échancrure fémorale et celle des régions qui l'entourent, régions qui sont très-intactes dans l'une et dans l'autre.

La comparaison des deux faces inférieures nous paraît en particulier ne laisser aucun doute sur leurs différences spécifiques.

II. OSSEMENTS ET DENTS DE SAURIENS.

(*Pl. IV et V.*)

La collection de M. A. Jaccard renferme une vertèbre et des côtes qui ont évidemment appartenu à un Saurien. Quelques dents de la même collection, et d'autres qui font partie de celle de M. C. Nicolet et du musée de Neuchâtel, se rapportent encore à cette même classe. Quoique ces divers débris ne fournissent pas des documents très-nouveaux, ni très-complets, il nous a paru utile de les décrire. Ces faits isolés peuvent en effet souvent acquérir de l'importance par des découvertes subséquentes.

1° Vertèbre de crocodilien.

(*Pl. IV, fig. 1, a, b, c.*)

Cette vertèbre est biconcave, et par sa forme générale elle rappelle tout à fait celles des crocodiliens jurassiques. Elle appartient à la partie antérieure de la région dorsale, car les côtes ont dû s'y attacher de chaque côté par deux facettes distinctes. La véritable apophyse transverse (tubercule supérieur, Cuvier) est brisée; le tubercule inférieur est entier et clairement tronqué à l'extrémité par une facette articulaire. Je crois pouvoir l'attribuer avec assez de probabilité au genre des *Teleosaurus*, en accordant toutefois à ce groupe l'extension qui lui a été donnée par son fondateur Geoffroy. Il me paraît impossible d'aller plus loin et de discuter ses rapports avec les nombreux sous-genres qui ont été établis depuis lors, d'autant plus que la plupart d'entre eux ne sont caractérisés que par les proportions et les formes des diverses parties de la tête.

Le genre *Racheosaurus* a vécu à la même époque que le reptile auquel a appartenu la vertèbre qui nous occupe ici. On pourrait donc être tenté de l'attribuer à ce genre; mais je ne pense pas cependant que ce rapprochement soit possible, car les vertèbres de ces Racheosaurus sont caractérisées par la largeur de leurs apophyses transverses, étalées comme une sorte de lame. Or, la base de ces apophyses, qui est, il est vrai, seule conservée dans

notre vertèbre, montre clairement que ces prolongements ont dû être presque cylindriques et qu'ils ont occupé très-peu de place en largeur.

Description. Le corps a été un peu aplati et tordu par la fossilisation; on peut cependant encore bien en apprécier les dimensions proportionnelles. Sa longueur dépasse un peu sa hauteur. Il est assez fortement creusé dans son milieu, et les faces articulaires sont d'un diamètre sensiblement supérieur à celui du centre. Le bord inférieur est comprimé en forme d'arête ou de carène, mais il ne présente nulle part de processus ni de pointe. Les faces articulaires sont en ovale régulier, légèrement échancrées en haut par le canal de la vertèbre; elles sont l'une et l'autre sensiblement concaves, surtout la postérieure, mais peu profondes.

Les lames tectrices sont incomplétement conservées; elles ont une direction générale en arrière. A leur base s'élevait de chaque côté une apophyse destinée à recevoir la partie supérieure de la côte. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette apophyse est brisée. Sa base montre qu'elle a dû être étroite et point aplatie en lame. L'apophyse destinée à recevoir la tête de la côte qui correspond à ce que Cuvier nomme le tubercule inférieur, est très-saillante, à peu près aussi haute que large, amincie à sa base et tronquée à son extrémité par une facette à demi arrondie.

2° *Fragments de côtes.*

(*Pl. IV, fig. 2 et 3.*)

Quelques fragments de côtes conservés au musée de Neuchâtel et dans la collection de M. Jaccard, et pouvant être avec quelque probabilité attribués également à un reptile crocodilien, nous ont paru mériter d'être figurés.

Ces côtes paraissent plus robustes que dans les crocodiles actuels; elles sont plus épaisses et plutôt comprimées que déprimées. Leur plus grande épaisseur correspond à peu près à leur milieu, et elles sont amincies aux deux extrémités.

Celle que représentent les fig. 2 *a*, *b*, *c*, appartient au musée de Neuchâtel et a été trouvée à la Joux. Elle manque de toute la partie basilaire ou articulaire, et est réduite à ses parties médiane et terminale. La fig. 2 *a* la représente de profil, c'est-à-dire vue par la face qui est parallèle aux autres côtes. Elle est faiblement courbée, plus épaisse en dedans qu'en dehors et marquée sur son milieu d'une dépression irrégulière. La fig. 2 *b* montre la face interne ou celle qui regarde le poumon. Cette face est aplatie et plus large en son milieu. La fig. 2 *c* représente du côté externe la partie du même fragment qui est la plus voisine de l'articulation; l'on y voit un aplatissement beaucoup plus étroit.

La côte qui correspond aux fig. 3 *a*, *b*, a été trouvée par M. Jaccard dans les envi-

rons du Locle. Elle est plus uniforme, et sa coupe donnerait un carré presque exact, à angles un peu arrondis.

3° *Dents.*

(*Pl. V.*)

Les mêmes collections dont nous avons parlé plus haut, renferment des dents de Sauriens qui sont en partie fracturées, en partie assez bien conservées, mais qui ont toujours été trouvées isolées. Nous n'avons vu aucun fragment de mâchoire sur lequel on pût en étudier une série. Par conséquent elles ne peuvent fournir que des documents très-incomplets sur les espèces dont elles attestent l'existence. Je les passerai rapidement en revue, en signalant les caractères les plus importants de chacun des types.

Quelques-unes, et ce sont les plus abondantes, ont évidemment appartenu à des reptiles de la division des Crocodiliens et très-probablement à des *Teleosaurus*. Peut-être une ou plusieurs d'entre elles ont-elles fait partie d'un individu de la même espèce que celui qui a fourni la vertèbre et les côtes? Je ne possède du reste aucun document qui permette de discuter sérieusement cette question.

1. Le plus grand échantillon (pl. V, fig. 1 *a, b, c*) fait partie de la collection de M. C. Nicolet et a été trouvée à Valanvron. Deux dents sont réunies sur la même pierre; elles ont dû avoir une longueur de 60 millimètres, dont la majeure partie est occupée par la racine. Ces dents sont légèrement arquées; la couronne présente de chaque côté une arête assez tranchante qui la divise en deux surfaces inégales: une intérieure plus bombée, et une externe plus plate (fig. 1 *c*). L'épaisseur totale représente 0,60 du diamètre latéral. La racine est plus arrondie et ne présente pas de carènes latérales. La surface de l'émail de la couronne est ornée de fines côtes filiformes peu serrées, dont les unes, un peu plus saillantes, s'étendent sur toute la longueur de la couronne, et dont les autres un peu plus effacées, alternent à peu près régulièrement avec les premières et s'arrêtent inégalement vers le milieu de la couronne. La fig. 1 *b* représente le grossissement de la face bombée. Ces dents sont celles qui ont le plus clairement les caractères de Crocodiliens.

2. Une seconde dent (fig. 2 *a, b, c*), appartenant à M. Jaccard et trouvée aux environs du Locle, est plus élancée, formant un angle moyen d'environ 12°, et rappelle les dents antérieures de quelques crocodiliens actuels. En comptant l'impression de la racine, elle est longue de 45 millimètres et large seulement de 8. Elle n'est presque pas

carénée sur les flancs; on voit seulement de chaque côté une ligne saillante plus marquée. L'émail est orné des mêmes lignes que la dent précédente, mais plus fines et plus irrégulières; elles disparaissent un peu avant l'extrémité, qui est lisse. Il est possible que cette dent ait appartenu aux parties antérieures d'une mâchoire de téléosaure, armée sur les côtés de dents semblables à la précédente.

3. La dent représentée par les fig. 3 *a*, *b*, *c*, a de grands rapports avec la précédente. Elle est un peu arquée, plus bombée du côté externe, plus aplatie du côté interne (fig. 3 *c*), et l'émail y est strié de la même manière, comme on peut le voir sur le grossissement (fig. 3 *b*). La pointe manque. Cette dent appartient à M. Jaccard.

4. Une quatrième dent (fig. 4 *a*, *b*, *c*), trouvée à la Sagne et appartenant à M. Nicolet, a encore les mêmes caractères; elle décroît seulement un peu plus rapidement sous un angle d'environ 20°, et est par conséquent un peu plus courte à proportion de son diamètre. Cette dent rappelle un peu celles que M. Quenstedt a figurées sans nom d'espèce (*Der Jura*, pl. XCVI, fig. 41 et 42), qui provenaient du Jura blanc ε, de Schnaitheim.

5. La dent qui a été dessinée sous les figures 5 *a*, *b*, *c*, *d*, a surtout de l'analogie avec la troisième; elle est comme elle assez grêle (10°). Sa coupe est la même que les trois précédentes, et les stries y sont un peu plus accusées. Sur la face convexe, ces stries convergent vers le sommet (elle est grossie, fig. 5 *c*). Si on la regarde sur les flancs, on voit que les stries qui correspondent à l'extrémité du grand diamètre sont plus obliques que celles qui sont vers l'extrémité du petit axe. Cette dent fait également partie de la collection de M. Nicolet et a été trouvée à la Sagne.

6. Le musée de Neuchâtel nous a fourni une dent (fig. 6 *a*, *b*, *c*) presque identique à la quatrième, peu élancée et lisse, à stries fines, disposées comme dans les précédentes; leur finesse rend moins sensibles les différences d'obliquité indiquées plus haut.

Je crois que l'on peut associer avec une certitude presque complète les dents n°s 2 à 6 comme appartenant à une même espèce de téléosaure. Ainsi que je l'ai dit plus haut, il est possible qu'il en soit de même de la dent n° 1.

Les deux dents suivantes sont plus douteuses et s'éloignent des précédentes par des caractères un peu plus tranchés. Il est cependant encore très-possible qu'il n'y ait là que des différences tenant à la place qu'elles occupent sur les mâchoires.

7. L'une de ces dents (fig. 7 *a*, *b*, *c*) est beaucoup plus courte, formant un cône dont l'angle est de près de 30 degrés. Elle est arquée en dedans, à coupe presque circulaire, seulement un peu aplatie au côté interne. Les stries de l'émail sont disposées sur le même système que dans les dents précédentes, mais un peu plus serrées. La pointe manque. Elle provient de la Sagne et appartient à M. C. Nicolet.

8. L'autre dent (fig. 8 *a, b, c, d*) a tout à fait les formes des nos 4 et 5. La coupe 8 *d* est également une ellipse peu allongée, plus aplatie d'un des côtés. Elle en diffère par ses stries beaucoup plus nombreuses, très-serrées, mais en même temps bien distinctes. Sous ce point de vue, elle se rapproche beaucoup de la précédente. Elle provient du même gisement et appartient également à M. C. Nicolet.

Il est moins probable que les dents suivantes appartiennent aux Téléosauriens; elles forment deux types distincts.

L'un de ces types nous est indiqué seulement par un fragment très-insuffisant qui ne permet point de compléter la dent, et par conséquent de la comparer aux genres connus. Peut-être, si elle était entière, elle ne différerait pas des types suivants; peut-être aussi aurait-elle quelques rapports avec le genre des *Thaumatosaurus*.

9. Ce fragment (fig. 9) qui est la base d'une grosse dent du diamètre de près de 15 millimètres, ne présente point de courbure appréciable et a une coupe presque exactement circulaire; en sorte que la dent devait avoir, au moins dans sa partie inférieure, la forme d'un cône assez régulier dont l'angle du sommet se rapprocherait de 12°. L'émail est orné de stries bien saillantes, à peu près équidistantes, toutes égales, sauf une ou deux qui disparaissent avant la fin du fragment. Ce fossile a été recueilli à la Sagne par M. C. Nicolet.

L'autre type est beaucoup plus obtus (35°) et est représenté par une dent massive, un peu arquée, remarquable par de profondes cannelures. Ses caractères me paraissent rentrer tout à fait dans ceux des *Polyptychodon*, quoique ce genre n'ait pas encore été cité dans l'époque jurassique et soit généralement considéré comme spécial à l'époque crétacée. Elle a quelques rapports aussi avec les *Ischyrodon*, mais sa couronne est trop généralement cannelée pour qu'on puisse l'associer à celles de ce genre, qui ont généralement de grandes parties lisses.

10. Cette dent, que je crois en conséquence pouvoir attribuer au genre *Polyptychodon* (fig. 10 *a, b, c*), est assez bien conservée, sauf l'extrême pointe. Elle est légèrement arquée. Sa coupe est une ellipse à axes peu inégaux; le côté externe est un peu plus bombé que l'interne. L'émail est, comme je l'ai dit, orné de côtes élevées ou de cannelures profondes et aiguës. Sur la face externe (fig. 10 *b*, grossie dans la fig. 10 *c*), on en compte environ seize presque égales, devenant un peu sinueuses et comme tu-

ferculeuses vers la pointe. Vers l'extrémité du grand axe, on en voit de chaque côté deux ou trois plus courtes, intercalées entre les grandes, et qui atteignent environ le milieu de la couronne (fig. 10 *a*). C'est cette région qui a le plus clairement les caractères du genre. Cette dent, appartenant à M. Nicolet, a été, comme plusieurs des précédentes, trouvée à la Sagne.

11. La fig. 11 représente une dent du même gisement et de la même collection, dont les rapports sont un peu douteux. Elle appartient probablement à un Téléosaurien; sa face interne est très-aplatie; une strie plus forte la sépare de l'externe, et toutes les stries y sont bien prononcées, inégalement longues et courtes.

III. LEPIDOTUS LÆVIS, Agassiz.

(*Pl. VI et VII.*)

Le genre des Lepidotus est un des plus répandus dans les dépôts de la période jurassique et un des mieux caractérisés. De nombreuses espèces sont réparties depuis le lias jusqu'aux étages supérieurs de cette formation. On peut suivre encore ce genre pendant la période crétacée, mais il y devient bien moins abondant et il paraît se terminer par une dernière espèce dans le calcaire grossier du bassin de Paris.

M. Agassiz a réuni sous ce nom « des poissons épais et corpulents. Leur « forme générale rappelle, dit-il, celles des grands cyprins dont ils n'ont « cependant aucun des caractères anatomiques. » Ce sont des poissons ganoïdes de l'ordre des *Rhombifères*, c'est-à-dire à écailles rhomboïdales. Ils appartiennent à la famille des Lépidostéides, ou, dans la méthode de M. Agassiz, au groupe des *Lépidoïdes homocerques*.

Leurs principaux caractères distinctifs sont : une tête de moyenne grandeur, mais large; un corps dont la longueur est quatre ou cinq fois aussi grande que la largeur; une queue insensiblement rétrécie. Les nageoires sont de grandeur moyenne, la dorsale est placée vis-à-vis de l'intervalle qui existe entre les ventrales et l'anale; la caudale est coupée plus ou moins carrément, mais échancrée dans son milieu, avec son lobe supérieur plus grand que l'autre; l'anale a la même forme que la dorsale. Ces nageoires

sont toutes composées de rayons ramifiés et articulés, et protégées en avant par de très-gros fulcres. Les écailles sont osseuses, rhomboïdales, très-épaisses, recouvertes sur la partie visible d'une forte couche d'émail; la ligne latérale est peu arquée. Toute la tête est cuirassée de pièces osseuses, émaillées, les pièces operculaires sont de moyenne grandeur; les mâchoires sont courtes et arrondies, la gueule peu fendue, les dents du bord en forme de cônes obtus, et les dents internes hémisphériques, étranglées à la base.

Le beau poisson fossile que j'ai à décrire ici est loin de présenter tous ces caractères; il est réduit à sa moitié antérieure et on n'y voit aucune trace des nageoires. On y peut, par contre, très-bien étudier les écailles de la partie antérieure du corps; les os de la tête ont laissé d'une manière souvent assez complète l'impression de leur face interne, et l'on voit une partie des dents des rangées extérieures.

L'histoire de cette espèce est assez singulière. Elle a été inscrite pour la première fois, dans les catalogues paléontologiques, par M. Agassiz, sous le nom de *Lepidotus lævis*. Notre savant ami n'en connaissait alors que deux fragments, une écaille et une partie de rayon de nageoire, trouvés dans le calcaire à tortues de Soleure. Cette écaille a dû appartenir à la région du dos; elle est donc peu caractéristique, car, ainsi que le montre notre échantillon, les écailles dorsales sont carrées et uniformes, tandis que celles des flancs sont plus allongées, remarquables par les digitations de l'émail et ressemblent bien peu à celle sur laquelle l'espèce a été établie. Il n'est donc pas étonnant que ceux qui, plus tard, n'ont vu que des écailles des flancs n'y aient point reconnu le *Lepidotus lævis* et les aient inscrites sous de nouveaux noms spécifiques. Nous entrerons à cet égard dans quelques détails quand, après avoir décrit notre échantillon, nous le comparerons aux espèces connues.

Les géologues jurassiens sont ceux qui ont le mieux su conserver la tradition. On trouve depuis longtemps dans les étages jurassiques supérieurs du Jura suisse des écailles de Lepidotus remarquables par leur aspect lisse et leur vernis brillant. Elles ont en général été citées, avec raison, comme appartenant au *Lepidotus lævis,* et il est probable que ce nom s'est conservé par l'influence des déterminations faites par M. Agassiz lui-même, encore plus que par une comparaison directe avec l'écaille de Soleure.

Enfin M. Cartier vient de découvrir le bel échantillon qui est décrit dans ce mémoire, et ce fossile précieux a permis d'associer les diverses sortes d'écailles et d'assigner à chacune sa place naturelle. C'est surtout dans ce but que nous avons cru convenable d'en donner une description détaillée.

Description de l'échantillon principal.

(*Pl. VI.*)

Tête. La tête représente une sorte de cône irrégulier dont la pointe serait dirigée en avant. Sa base, c'est-à-dire la distance mesurée entre le front et la gorge, en avant de l'arcade pectorale, a 170 millimètres. Sa longueur est de 230 millimètres ; en sorte que le rapport de la plus grande largeur à la longueur est de 0,74. Le profil supérieur est légèrement bombé; mais la tête ayant été un peu comprimée par la fossilisation, la ligne médiane est déviée, et il peut y avoir eu quelque modification dans la ligne du bord. La face inférieure est au contraire légèrement concave. Cette tête est terminée en avant par une saillie de l'os vomer, exagérée par la compression, et l'on voit une dizaine de dents appartenant probablement à la rangée externe des deux mâchoires. L'œil occupe à peu près le milieu.

Je rappelle ici ce que j'ai dit plus haut, c'est que nous n'avons que l'impression des os sur la roche. Quand je parle de l'un d'entre eux, j'entends en conséquence l'impression qu'a laissée sa face interne.

L'os *maxillaire supérieur* et l'*intermaxillaire* ne peuvent pas se distinguer et l'on ne peut pas apprécier leurs formes. Il en est de même du *vomer* (2), qui n'est visible que par la saillie dont j'ai parlé. L'os de la *mâchoire inférieure* (1) se distingue assez bien ; il est limité en arrière par une ligne arrondie et a dû avoir une longueur de 70 millimètres.

Les *frontaux principaux* (3) sont bien visibles. La déviation dont j'ai parlé plus haut fait qu'on les voit tous deux sur la seule face apparente du poisson. Leur suture médiane passe sur la figure entre les deux chiffres destinés à les désigner. Ils sont allongés, et, un peu avant leur milieu, on voit une petite protubérance, centre ordinaire du rayonnement des lignes osseuses.

Cet os frontal forme une grande arcade médiocrement courbée qui protége l'*œil* et qui porte sur son bord les *sus-orbitaires* (4). En dessous de la cavité orbitaire, qui est un peu comprimée et modifiée, on voit diverses plaques qui ont constitué l'armure inférieure de l'œil. Une partie d'entre elles sont les *os jugaux;* les autres, probablement, sont des impressions de plaques dermales.

Une des parties les mieux conservées est l'*appareil operculaire*. Le *préopercule* est visible par une impression bien marquée de son bord antérieur (5) qui était épaissi,

que l'arc pectoral étant plus profond que l'opercule, doit se marquer mieux sur l'impression et être moins visible dans le squelette. Le point d'insertion de la pectorale n'est point visible, et l'on ne trouve aucune trace de cette nageoire, qui a dû prendre naissance à l'angle de l'arc pectoral.

La pièce n° 9 ne correspond pas exactement aux formes connues des Lepidotus. Elle occupe la place où on devrait trouver les rayons branchiostègues. Il est probable qu'elle faisait partie de l'appareil *coracoïdien*, et que, se trouvant en dedans de ces rayons, elle aura seule laissé sa trace. Elle est du reste très-incomplète en avant. Le scapulaire (10) a été plus ou moins recouvert d'écailles, et on en voit quelques traces fugitives. En dessous du coracoïdien un reste d'armure dermale granulée, semblable à celle de l'occiput, montre que cette armure enveloppait probablement toute la partie postérieure de la tête.

Le reste du tronc ne nous est connu que par la région antérieure, qui ne nous permet d'en estimer ni les proportions ni la forme générale.

Écailles. L'échantillon que nous décrivons présente plus ou moins complètes les douze premières rangées d'écailles. Chacune de ces rangées forme une courbe assez prononcée, convexe en arrière, la courbure étant plus grande dans la partie supérieure, et plus faible au contraire sur les flancs, où les diverses rangées finissent par être à peu près verticales.

En comptant le nombre des écailles dans les rangées les plus complétement conservées, on en trouve dix-sept. Ces écailles sont assez différentes les unes des autres, suivant la place qu'elles occupent, et l'on peut en distinguer deux types qui passent graduellement de l'un à l'autre.

Les écailles les plus grandes, ou *écailles des flancs*, s'observent depuis le milieu de la hauteur du poisson jusqu'au ventre. Elles sont en forme de rectangles à bords un peu arrondis, et composées d'une substance osseuse épaisse; ces rectangles sont placés de manière que leur plus grande dimension correspond à leur hauteur. Nous n'en avons aucune qui soit isolée de manière à ce qu'on puisse observer la forme de leurs bords d'engrenage et savoir si elles présentaient, comme c'est l'ordinaire, une sorte de dent obtuse, pour s'introduire dans l'écaille voisine. La presque totalité de la partie visible de chaque écaille est revêtue d'un vernis brun et brillant; ce vernis n'atteint toutefois pas tout à fait les bords, en sorte que les rectangles bruns sont séparés par des lignes plus claires qui les rendent très-distincts. Les plus grandes de ces écailles des flancs ont leur partie visible haute de 21 mill. et large de 14, c'est-à-dire que le rapport de la largeur à la hauteur est de 0,66. Elles se trouvent sur les premières rangées, et notamment sur la troisième et la quatrième. Dans les rangées suivantes, les écailles correspondantes sont graduellement plus carrées; ainsi à la huitième, on trouve déjà à la même place, sur les flancs, une hauteur de 18 mill. et une largeur de 15, c'est-à-dire une proportion de 0,83. Le vernis de ces écailles des flancs n'est pas uniformément distribué : le milieu est en général le plus pâle; les bords supérieur et inférieur, cor-

respondant aux petits côtés du rectangle, sont les plus plus foncés, et la couleur brune y forme contre chacun comme une sorte de triangle rectangle se terminant par son angle le plus aigu à l'extrémité du bord postérieur de l'écaille. Ce bord postérieur est frangé par des stries rayonnantes partant du milieu du bord antérieur et formant comme une sorte d'éventail, et étant de plus en plus distinctes à mesure qu'elles s'approchent du bord postérieur, et que par conséquent elles s'écartent l'une de l'autre. Elles se terminent en formant une légère denticulation, chaque strie séparant une petite languette de la suivante. Dans les écailles bien conservées ces languettes sont moins visibles, parce que le vernis reste intact et sans solution de continuité; mais un peu d'usure, en détruisant ce vernis là où la strie l'a affaibli, fait que le bord postérieur de l'écaille peut paraître comme assez profondément frangé. Les languettes, dans les grandes écailles, peuvent varier de dix à treize. On voit aussi sur le vernis quelques petits points blancs qui peuvent être une altération accidentelle, mais que nous avons trouvés assez constants sur les écailles isolées de divers gisements.

Je dois avertir ici que le tirage de la planche n'a pas fait ressortir les languettes rayonnantes d'une manière suffisante. Le dessinateur ne voulant pas dépasser la nature, est de son côté resté un peu trop vague.

Les *écailles du dos* sont sensiblement plus petites et plus carrées que celles des flancs, mais ce changement est graduel, et depuis la ligne médiane du dos jusqu'au milieu des flancs, on voit dans chacune des douze rangées une augmentation successive. Celles d'en haut sont généralement carrées, avec un diamètre de 11 ou 12 millimètres. On en voit même quelques-unes qui sont plus larges que hautes, dans la proportion de 11 à 10. Ces écailles carrées n'ont pas le bord inférieur aussi droit que les autres, et il forme quelquefois une sinuosité assez prononcée. Quelques-unes même sont moins plates et tendent à présenter une apparence irrégulière de carène.

Leur vernis présente également des différences notables : le carré que forme la couleur brune, également plus clair dans son centre, est bordé de tous les côtés par un bourrelet ou épaississement plus foncé, et l'on ne voit aucune trace de stries rayonnantes ni de languettes. Elles ont par contre des points blancs encore plus nombreux et plus marqués. Ces caractères, du reste, présentent les mêmes transitions que les formes, et, en suivant une des rangées, on arrive par degrés de l'écaille carrée du dos à la grande écaille des flancs, aussi bien en ce qui concerne la couleur que pour les dimensions.

Je n'ai pu trouver aucune indication suffisamment claire de la ligne latérale.

Description de quelques pièces isolées.

(*Pl. VII.*)

La description précédente peut être complétée par quelques documents que fournissent des pièces isolées.

Nous avons figuré dans la pl. VII quelques écailles très-bien conservées qui pourront servir à mieux faire comprendre l'organisation de ces téguments.

Les fig. 1 et 2 représentent des écailles des flancs. On voit bien l'épaisseur de leur tissu osseux correspondant à la teinte la plus claire. L'émail se distingue par sa couleur plus foncée, et les digitations y sont très-visibles. Ainsi que je l'ai dit plus haut, les deux petits côtés sont bordés par un espace d'émail lisse, souvent triangulaire, et les digitations occupent la partie médiane.

Les fig. 3 et 4 montrent des écailles du dos bien plus carrées, très-épaisses et rendues un peu concaves par un bourrelet marginal. L'émail y est disposé d'une manière uniforme, sans digitations; il est marqué de quelques petits points blancs.

La fig. 5 est celle d'un fragment d'une très-grande écaille des flancs. Sa largeur atteint 22 millimètres, ce qui fait supposer une longueur de 32 millimètres. Elle appartient à M. Jaccard et a été recueillie à la Chaux-du-Milieu.

La fig. 6 représente une écaille de la même localité et de la même collection, qui a dû appartenir à la partie supérieure de la région des flancs, dans le voisinage du dos. Elle est en lozange régulier, très-lisse, plate, sauf une légère carène qui commence vers un des angles aigus. L'émail n'y présente aucune trace de digitations.

Les fig. 7 et 8 sont celles d'écailles plus anomales dont il m'a été impossible de constater la place. Leur aspect lisse semble les associer à cette espèce. Peut-être l'écaille représentée dans la figure 7, qui est symétrique et bifurquée, a-t-elle recouvert l'origine de quelque rayon de nageoire. Ces deux écailles, recueillies à la Joux (Chaux-du-Milieu), appartiennent au musée de Neuchâtel.

Nous devons du reste faire observer qu'aucune des écailles que nous avons figurées ne donne la forme du bord antérieur, c'est-à-dire de celui qui correspondait à la base d'insertion. Une écaille conservée sur la pièce dont nous avons extrait la fig. 10 de la pl. VII, semblait montrer que ce bord est sinueux, mais d'une manière trop douteuse pour que j'aie dû le faire figurer.

Les pièces relatives à la dentition sont d'une importance bien supérieure aux précédentes.

La fig. 9 *a, b, c* montre des dents ombiliquées et opposées, sur lesquelles je reviendrai plus bas en traitant de la dentition du prétendu genre des Sphærodus.

La pièce qui a été représentée dans la fig. 10 *a, b, c, d* fournit des documents intéressants sur la dentition. Elle a été trouvée à la Joux (Chaux-du-Milieu) et appartient au musée de Neuchâtel. On y voit plusieurs dents associées, que la comparaison avec celles de notre grand *Lepidotus lævis* montre évidemment appartenir à la même espèce, cir-

constance qui est confirmée encore par l'existence d'une écaille sur le même fragment. Ce morceau a été cassé dans son milieu, de sorte qu'on peut voir à l'intérieur de l'os les germes des dents. Le fragment 10 *d* a été détaché du 10 *e*. Si on les rapproche l'un de l'autre, on obtient les fragments 10 *a* et 10 *b*.

Ces dents sont en forme de cônes irréguliers très-surbaissés, à base elliptique, et se terminent en une pointe mousse. Elles sont disposées sur cinq rangées irrégulières, décroissant uniformément de taille depuis la rangée qui est la plus basse dans la fig. 10 *b*, et que je considère comme la marginale. On voit vingt-six dents complètes et les racines de deux ou trois autres. Je ne saurais en aucune manière décider si ces dents appartiennent à la mâchoire supérieure ou à l'inférieure, si elles sont en avant ou en arrière, etc.

Les fig. 10 *c* et 10 *d* représentent, comme je l'ai dit, une fracture de la mâchoire. L'espace occupé par l'os se distingue par une teinte plus blanche et montre une très-grande épaisseur. Cet os renferme de nombreux germes des dents futures sur plusieurs plans, avec la convexité des couronnes futures plus ou moins opposée à celle des couronnes triturantes. Je reviendrai plus bas sur ces faits curieux en décrivant, comme je l'ai déjà dit, les dents des Sphærodus.

Histoire et rapports du Lepidotus lævis.

M. le professeur Lang, directeur du musée de Soleure, a bien voulu me confier l'écaille qui a servi à M. Agassiz pour établir cette espèce, et qui est représentée dans la figure 4 de la planche 29 *c*, des *Recherches sur les poissons fossiles*, ainsi qu'une autre écaille tout à fait semblable et provenant comme elle du calcaire à tortues de Soleure. Leur examen montre clairement leur identité avec les écailles dorsales de notre échantillon principal, et nous fournit, je le pense, un point de départ parfaitement certain; notre espèce est bien le *Lepidotus lævis,* Agassiz.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, les écailles du dos sont très-différentes de celles des flancs, et il n'est pas étonnant que ces dernières aient été décrites sous un nom spécifique différent quand elles ont été trouvées isolées. En 1852, M. Quenstedt en figura une du Jura blanc de Schnaitheim (*Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 198, pl. 14, fig. 18), sous le nom de *Lepidotus giganteus.* Plus tard, en 1858 (*Der Jura*, p. 780, pl. 96, fig. 1-4), il a attribué le même nom à quatre écailles du même étage (*Weiss* ε) et du même gisement, qui correspondent exactement aux nôtres. La figure

1 représente une écaille rhomboïdale voisine du dos; les figures 2 et 4 des écailles des flancs à digitations, et la figure 3 une face interne de ces mêmes organes. Ce Jura blanc de Schnaitheim est remarquable par l'identité de sa faune de poissons avec celle du virgulien du Jura neuchâtelois, et il n'y a aucun doute que le nom de *Lepidotus giganteus* ne soit synonyme de celui de *Lepidotus lævis*.

Si nous cherchons maintenant à comparer le *Lepidotus lævis* avec les espèces voisines, nous arriverons aux résultats suivants :

1° Il a de très-grands rapports avec le *Lepidotus palliatus*, Agassiz (*Poiss. foss.* II, 1re part., p. 255, pl. 29 *c*, fig. 2 et 3), de Boulogne sur mer, dont on ne connaît que deux écailles, l'une rhomboïdale comme les dorsales du *L. lævis*, l'autre rayonnée comme celles des flancs. Je suis même très-embarrassé pour trouver entre les écailles de ces deux espèces des différences appréciables, sauf que celles du *L. palliatus* sont un peu moins lisses. Cette circonstance peut tenir à l'âge que devait avoir atteint ce dernier poisson, d'une taille très-supérieure à tous les Lepidotus connus.

2° Il ressemble également beaucoup au *Lepidotus Mantellii*, Agassiz (*Poiss. foss.* II, 1, p. 262, pl. 30, fig. 10-15; pl. 30 *a*, fig. 4, 5, 6; pl. 30 *b*, fig. 2 et pl. 30 *c*, fig. 1-7). On trouvera en particulier une très-grande analogie entre les dents de notre espèce et celles que M. Agassiz a fait figurer dans la planche 30 *a*. La comparaison des pièces operculaires est plus difficile, car dans le *L. Mantelli* elles sont connues par leur surface externe ou tégumentaire, et dans le nôtre elles le sont presque uniquement par l'impression de la face interne des os sur la pierre. On peut cependant constater que ces pièces ont la même forme générale, l'opercule étant étroit et haut, le bord du préopercule vertical, etc. Ce que l'on connaît de la surface a également des analogies: elle est rugueuse dans les deux espèces; mais, comme je l'ai dit, nous en avons une trop faible partie pour que la comparaison soit rigoureuse. Enfin les écailles ont une extrême analogie; on peut seulement remarquer que celles qui ont des lignes rayonnées occupent chez le *L. Mantelli* un espace plus limité autour de l'arc pectoral et s'étendent peu en arrière de lui; tandis que dans le *L. lævis* elles paraissent s'avancer davantage sur les flancs.

3° Il a des analogies un peu moins grandes avec le *Lepidotus Fittoni*,

Agassiz (*Poiss. foss.* II, 1, p. 265, pl. 30, fig. 4, 5, 6, pl. 30 *a*, fig. 1-3 et pl. 30 *b*). Il en diffère par ses écailles moins dentelées, et par la forme de ses pièces operculaires moins hautes et à bords moins droits.

4° Le *Lepidotus radiatus*, Agassiz (*id.* p. 256, pl. 30, fig. 2 et 3) a aussi des écailles à lignes rayonnantes, mais ces lignes divisent l'émail en côtes plus grosses et plus marquées.

Toutes les autres espèces décrites dont on connaît les écailles lui ressemblent moins que celles donc je viens de parler, et il sera toujours facile de les en distinguer.

Il est cependant encore une que je dois mentionner. C'est le *Lepidotus subundatus*, Munster, *Beitræge*, t. VII, p. 37, pl. 3, fig. 16 *a*, *b*, de l'étage corallien du Hanovre. Ce poisson est connu par quelques écailles et quelques dents. Les écailles paraissent très-voisines de celles du *L. undatus*, Agassiz, mais pourraient bien se rapprocher aussi des dorsales du *L. lævis*. Les dents me paraissent pouvoir être à peine distinguées de celles que nous avons figurées dans la pl. VII, fig. 9 de ce mémoire.

IV. DENTS ATTRIBUÉES AU GENRE SPHÆRODUS.

(*Pl. VIII et IX.*)

M. Agassiz n'a établi le genre Sphærodus qu'avec doute. Dans son ouvrage classique sur les poissons fossiles (t. II, 2me partie, p. 209) il dit : « Existe-t-il un genre Sphærodus? C'est une question que je me suis faite bien des fois depuis que j'ai commencé à me familiariser avec les différents types de poissons broyeurs des époques antérieures. » M. Agassiz a seulement voulu associer provisoirement, sous ce nom, des dents hémisphériques à surface lisse, fréquentes dans les terrains du Jura et de la craie, que l'on n'était pas encore parvenu à lier avec des squelettes connus, et dont les véritables rapports étaient par conséquent tout à fait obscurs. Avec cette perspicacité qui l'a dirigé dans des cas semblables, il a prévu leurs analogies possibles avec les *Lepidotus*, et il paraît n'avoir été arrêté que par quelques différences de structure observées par M. Owen (*Odontography*, p. 70).

Cette association des dents de Sphærodus et de Lepidotus a été mise en évidence en 1852 par M. Quenstedt (*Handb. der Petref.*, p. 199, et *Wurtemb. Jahreshefte,* 9me année, 1853, p. 361, pl. 7). Des plaques dentaires plus complètes que celles que l'on connaissait ont montré que le milieu de certaines mâchoires est occupé par de grosses dents rondes en pavé (*Sphærodus*), tandis que les bords sont munis de dents plus petites, relevées sur leur milieu en une pointe courte et subite (*Lepidotus*). Le genre des Sphærodus devra donc disparaître des catalogues paléontologiques.

En même temps que M. Quenstedt arrivait à la connaissance de ce fait important, il recueillait des documents non moins intéressants sur le mode de succession des dents et sur la singulière position des dents de remplacement par rapport aux autres. Je vais entrer à cet égard dans quelques détails en décrivant, parmi les fragments que nous avons eus à notre disposition, ceux qui m'ont paru présenter quelque intérêt.

Le plus remarquable de ces fragments est celui qui est représenté dans la pl. VIII. Il appartient à M. Aug. de Montmollin, qui a bien voulu nous le communiquer. Il renferme seize dents adultes ou parfaites, et un nombre égal de dents de remplacement.

Description. Le premier soin à avoir, avant de décrire les détails de ce beau fossile, est de l'orienter et de se rendre compte de la région à laquelle il a dû appartenir. Il est très-probable qu'il appartient à la face supérieure de la bouche, et que l'on doit y trouver les débris de l'os ethmoïde et des palatins. C'est du moins ce qui résulte de sa comparaison avec la pièce bien autrement complète qui a été figurée par M. Quenstedt. Je n'ai toutefois pu y voir aucune trace de la séparation des os, et, à cause de cela, je l'ai fait figurer dans la pl. VIII tel qu'il est, sans aucune restauration, et j'ai essayé, dans la fig. 1 de la pl. XVIII, de tracer, d'après l'ouvrage précité, la ligne médiane et la suture des deux os. La symétrie n'est pas tout à fait aussi exacte que dans la pièce de M. Quenstedt; elle est cependant approximativement la même. Je ne crois pas m'être trompé dans cette opération; je puis dire du moins que j'ai essayé plusieurs hypothèses qui m'ont paru moins probables et qui concordaient moins bien avec les travaux du savant allemand. Celle que je propose ne s'en écarte en aucun point important.

Face de trituration. La ligne A B (pl. XVIII, fig. 1) représente la ligne médiane de l'ethmoïde; la ligne C D, la séparation de cet os et du palatin gauche; la ligne E F, la même suture du côté droit. L'ethmoïde nous offre ainsi douze dents, et chaque palatin deux.

qu'à ce qu'elle arrive à sa position normale. La pièce que je décris maintenant ne présente que des dents de remplacement parallèles aux autres, ou peu inclinées, mais je citerai plus bas des exemples de positions différentes.

La dent de remplacement se reconnaît facilement, comme je l'ai dit, à sa couleur plus pâle, à son émail souvent un peu gercé et altéré, preuve qu'il était moins solide, et surtout à l'absence du collet caractéristique de la base de la dent adulte. Ces dents exécutent leur évolution presque sur elles-mêmes, et détruisent dans ce mouvement la racine de celle qu'elles doivent remplacer.

Il est à remarquer, dans ce fragment, que les dents de remplacement sont, dès leur origine, hémisphériques comme les autres, et qu'elles ne passent pas par l'état de dents pointues, comme cela arrive dans d'autres cas.

Je n'insisterai pas ici sur l'organisation des dents de Sphærodus qui a été très-bien décrite par M. Owen (*Odontography*, p. 71, pl. 32 et 33). Le corps de la dent est une calotte hémisphérique dont le tissu est parcouru par une multitude de petits tubes très-serrés, ayant leur base à la face interne et se terminant par de fines pointes vers une couche solide d'émail. Cette dent repose sur une racine creuse. On verra par la fig. 1 *e* que l'organisation de la dent de remplacement (figurée au bas) est la même, et que la calotte y est très-épaisse. Cette section longitudinale, faite un peu en avant du milieu, coupe la racine de la dent principale, et atteint le bord de la cavité intérieure, ce qui a déterminé en dessous de la couronne une petite tache en forme de losange qui est produite par la matière fossilisante qui remplit la cavité.

D'autres pièces moins parfaites que celle que je viens de décrire méritent aussi d'être étudiées, car elles fournissent quelques autres documents qui peuvent servir à étendre un peu nos connaissances sur ce mode exceptionnel de dentition.

Le fragment qui est représenté par les fig. 1 *a*, *b*, *c* et *d* de la pl. IX, est une confirmation des faits indiqués ci-dessus, avec plus de variété dans la direction des dents de remplacement et un mode de conservation un peu différent. Il est utile pour démontrer ce mouvement de redressement des dents de remplacement dont j'ai parlé plus haut. Les dents sont surtout retenues en place par la roche qui les empâte, et les racines ont été en majorité détruites. Les fig. 1 *a*, 1 *b* et 1 *d* représentent la pièce vue de profil; elles ont été dessinées dans la même position que les 1 *c* et 1 *d* de la pl. VIII, c'est-à-dire que les dents parfaites ont leur surface dirigée en haut et les dents de remplacement en bas. On voit quatre des premières et l'impression de deux autres; il y a six dents de remplacement. Les dents adultes sont à peu près sur un même plan, et si la pièce était complète, elle aurait certainement des caractères analogues à la pré-

cédente. La fig. 1 *a* représente un des côtés, la fig. 1 *d* le côté opposé, et la même dent les termine toutes deux. La fig. 1 *b* représente une petite face à peu près perpendiculaire aux deux autres, et montre les deux mêmes dents que la fig. 1 *b*.

Les dents de remplacement que l'on peut facilement rapporter à leurs correspondantes, par la simple inspection des figures, ont, comme je l'ai dit, des positions variées. On y voit divers degrés d'obliquité parce que ces dents ont plus ou moins commencé leur évolution semi-circulaire. Les deux plus visibles de la fig. 1 *b* en particulier sont déjà inclinées, l'une de 45° par rapport à sa direction primitive, l'autre de 60°.

La fig. 1 *c* représente cette même pièce vue du côté de la surface des dents de remplacement. Deux des dents parfaites y sont visibles, mais seulement par le côté inférieur, qui présente les traces de la fracture de la racine.

La pièce à laquelle correspond la fig. 2 de la pl. IX montre qu'il y a des régions où les dents sont plus écartées que dans celles que j'ai décrites ci-dessus. On y voit quatre dents qui vont en grossissant uniformément. Le collet n'étant pas développé, je les crois des dents de remplacement. Celle qui est le plus à droite est perpendiculaire aux autres, en sorte qu'elle a déjà décrit la moitié de sa révolution. Ce morceau et le précédent appartiennent au musée de Neuchâtel, et ont été trouvés à la Joux (Chaux-du-Milieu).

Quelques dents isolées ont été figurées pour montrer leurs diverses formes et divers degrés d'usure.

Les dents du milieu du palais sont hémisphériques, un peu aplaties; j'ai montré plus haut que cette forme date de leur origine et n'est point le produit de l'usure comme on l'a cru quelquefois. Les dents de la fig. 1, pl. VIII se rapportent à ce type, ainsi que celle que représente la fig. 2 *a*, *b* de la même planche.

Plus on avance vers les bords, plus les dents tendent à prendre une petite pointe médiane. On en voit des exemples dans les fig. 3 *a*, *b* de la pl. VIII où la pointe est encore très-peu marquée, et dans les fig. 4 *a*, *b* de la même planche où elle se prononce un peu plus.

Les fig. 9 *a*, *b*, *c* de la pl. VII, représentent un fragment intéressant trouvé à la Joux (Chaux-du-Milieu) et appartenant au musée de Neuchâtel. Il renferme des dents opposées par leurs racines et par conséquent des dents parfaites et des dents de remplacement. Les premières, représentées dans la fig. 9 *b* et à la partie inférieure de la fig. 9 *a*, sont hémisphériques, et l'usure a déterminé sur leur centre une petite fossette bien prononcée sur l'une, commençant sur l'autre. Les dents de remplacement (fig. 9 *c* et partie supérieure de la fig. 9 *a*) ont une pointe bien prononcée. L'usure, en détruisant cette pointe l'aurait remplacée par une fossette si l'évolution avait continué. M. Quenstedt ne paraît avoir observé que des cas de ce genre, et c'est ce qui lui a fait dire

que les dents de remplacement ont toujours des pointes, tandis que cela n'est vrai que de celles qui sont situées à peu de distance des bords de la mâchoire.

Dans ce petit fragment, on peut dire que les dents parfaites ont tous les caractères des Sphærodus, et les dents de remplacement tous ceux des Lepidotus; il prouve donc d'une manière heureuse la nécessité d'associer ces deux genres.

Les grosses dents s'usent du reste aussi bien que les petites; leur surface arrondie se modifie d'abord à son sommet par un espace aplati, puis l'usure arrive à détruire tout l'émail de ce sommet et à atteindre la cavité intérieure; on voit alors un trou central d'autant plus considérable qu'il est plus ancien (pl. IX, fig. 4 *a*, *b* et fig. 5).

J'ai dit plus haut que les bords des mâchoires étaient occupés par des dents plus petites et plus pointues. La pièce qui est figurée dans la pl. IX, fig. 3 *a*, *b*, *c* appartient très-probablement à cette région. Elle porte sept dents disposées en ligne droite, à couronne arrondie, sur le milieu de laquelle se détache une petite pointe qui a déjà été un peu usée et d'une manière inégale, suivant les dents.

L'intérêt de cette pièce consiste surtout dans des dents de remplacement éparses dans le tissu de l'os (fig. 3 *a*). Elles ne sont pas toutes bien distinctes, mais on voit très-bien les alvéoles de quelques-unes d'entre elles immédiatement au-dessous des dents parfaites; elles ont leur convexité déjà dirigée dans le même sens qu'elles, c'est-à-dire que ces dents de remplacement ont déjà subi toute leur évolution. Un peu plus bas on en voit distinctement une autre perpendiculaire à cette direction, c'est-à-dire au milieu de son évolution et ayant décrit un angle de 90°. Ce fragment appartient au musée de Neuchâtel.

Enfin, la pièce qui a été représentée dans les fig. 1 *a*, 1 *b*, 1 *c* et 1 *d* de la pl. VII, et dont j'ai parlé plus haut, complète ces données en montrant des dents de remplacement disposées sur au moins trois rangs irréguliers, dispersées pour ainsi dire dans tout le tissu d'un os très-épais, mais poreux. On en voit dans différentes directions; les plus profondes sont celles dont la convexité est le plus régulièrement dirigé en sens inverse des dents adultes.

Les faits que je viens de retracer fournissent, comme on le voit, sur la dentition des Lepidotus des données intéressantes dont quelques-unes sont nouvelles. Il nous en manque cependant encore beaucoup pour que l'on puisse considérer cette dentition comme suffisamment connue. Je dois en particulier signaler les lacunes suivantes:

1° Les documents les plus précis se rapportent probablement à la mâchoire supérieure et à la voûte palatine. Je ne sais pas quelles sont les

pièces qui ont appartenu à la mâchoire inférieure. Peut-être peut-on lui attribuer la dernière dont j'ai parlé (pl. VII, fig. 10), qui cadre très-mal pour les dimensions proportionnelles des dents et pour leur arrangement en séries avec la région figurée par M. Quenstedt. Mais en admettant même cette hypothèse, cette association de dents ne serait qu'une faible partie de l'ensemble et n'en donnerait qu'une idée bien imparfaite.

2° Y a-t-il plusieurs espèces, ou toutes ces dents appartiennent-elles à la même? Telle est encore une question dont la solution ne me paraît pas définitive. Le grand poisson, figuré dans la pl. VI, a aux deux mâchoires des dents terminales petites et bien semblables à celles de la fig. 10 de la pl. VII. Je ne doute donc pas que cette dernière figure ne se rapporte au *Lepidotus lævis,* d'autant plus que, comme je l'ai dit, le fragment sur lequel sont les dents porte aussi une écaille de cette espèce. Or, pour associer cette pièce avec celles des pl. VIII et IX, il faudrait supposer une dentition excessivement abondante, car les dents des cinq rangées de la fig. 10, pl. VII sont très-pointues, à base ovale, et très-éloignées de la forme sphérique, et il faudrait, pour les lier aux autres, encore bien des rangées intermédiaires. Peut-être cette difficulté s'évanouirait-elle si, comme je l'ai dit plus haut, nous savions distinguer les dentitions des deux mâchoires. Je reconnais d'ailleurs que ces dents, trouvées constamment dans les mêmes gisements que les écailles, et le fait que ces dernières n'indiquent l'existence que d'une seule espèce, rendent probable leur association. C'est d'ailleurs l'opinion de M. Quenstedt, qui réunit tous ces débris sous le nom de *Lepidotus giganteus,* synonyme pour nous du *L. lævis.*

3° Le mode de croissance et l'évolution des dents de remplacement ne semble pas uniforme. Les dents grosses et sphériques paraissent avoir leurs germes de remplacement très-régulièrement disposés au-dessous d'elles, à une petite distance et sur un seul rang. Les dents plus petites et plus pointues (pl. VII, fig. 10, et pl. IX, fig. 3) paraissent avoir au-dessous d'elles plusieurs rangs de dents de remplacement, et ces rangs sont plus irréguliers. Cette différence est-elle réelle et constante, ou tient-elle à l'imperfection de nos matériaux? C'est ce que je ne saurais affirmer.

V. FAMILLE DES PYCNODONTES.

La famille des Pycnodontes a été établie par M. Agassiz sur un ensemble de caractères très-précis et faciles à saisir. Les poissons qui la composent sont des ganoïdes rhombifères, comprimés, élevés, à profil de la tête presque vertical, à nageoires peu développées. Ils ont des osselets supplémentaires caractéristiques qui croisent les apophyses épineuses dans la région comprise entre la nuque et la dorsale. Leur colonne épinière reste sous la forme de corde dorsale non ossifiée, mais les bases des lames tectrices la protégent plus ou moins par des épâtements, que M. Heckel a démontré être d'autant plus étendus que le poisson appartient à une époque géologique plus récente.

Ces caractères ostéologiques se lient à une dentition très-spéciale et qui n'est pas moins caractéristique. Toute la mâchoire est couverte de dents en pavé, inégales, disposées sur trois ou cinq rangs et même davantage, comme je le montrerai plus bas.

Quelques espèces sont connues par tout l'ensemble de ces caractères; un plus grand nombre ne le sont que par leurs dents. Celles que nous avons à décrire ici sont dans ce dernier cas, et jusqu'à présent, à notre connaissance du moins, les étages jurassiques supérieurs du canton de Neuchâtel n'ont fourni aucun document sur le squelette des Pycnodontes de cette époque.

Mon but, dans cette description, est moins d'établir des espèces nouvelles que de compléter l'histoire de celles qui ont déjà été inscrites dans les catalogues de paléontologie. M. Agassiz n'avait eu à sa disposition que des matériaux imparfaits; la complaisance des naturalistes que j'ai cités dans la préface m'a mis à même de préciser les caractères spécifiques d'une manière plus satisfaisante. Des pièces nombreuses ont été trouvées dans ces dernières années, et permettent de caractériser clairement cinq espèces par l'étude des mâchoires inférieures, et presque autant par celle des supérieures. Nous discuterons plus tard la possibilité de rapprochements entre les unes et les autres.

Machoires et dentition des Pycnodontes. M. Agassiz a déjà établi les faits principaux de cette organisation. La mâchoire supérieure porte des dents sur les maxillaires et sur le vomer; la mâchoire inférieure en est couverte sur toute sa face supérieure. Celle-ci est excessivement robuste, épaisse, solide, composée de deux branches soudées par une symphyse assez étendue. Vue de profil, elle a une forme scaphoïde. Son bord dentaire est droit ou faiblement concave; son bord inférieur est très-arqué et présente une courbe uniforme depuis les dents antérieures jusqu'à sa plus grande hauteur qui est située à peu près au milieu du bord dentaire, un peu en arrière de la terminaison de la symphyse. Je ne connais aucun échantillon où la région postérieure soit complétement conservée; on peut seulement constater sur plusieurs d'entre eux l'existence d'un processus articulaire qui se relève vers les dernières dents, dans la même direction que la branche montante de la mâchoire inférieure des mammifères. Chaque branche de cette mâchoire est composée de deux parties séparées par un sillon horizontal. La partie supérieure ou *dentaire* est amincie en avant et plus large en arrière. C'est d'elle que part le processus dont j'ai parlé, et elle est limitée en bas par le sillon; elle est souvent beaucoup plus avancée que le reste de l'os. La seconde partie ou *symphysaire* est ordinairement plus enfoncée et plus large; elle forme la symphyse et le bord inférieur.

Les maxillaires supérieurs n'ont, dit M. Agassiz, que quelques dents à leur bord antérieur, ou en sont complétement dépourvus; nous n'en possédons aucun.

Le vomer porte au moins cinq rangs de dents. Celles de la rangée médiane sont les plus grosses, puis viennent après les deux rangées externes; les intermédiaires sont les plus petites. On distinguera facilement cette dentition du vomer de celle de la mâchoire inférieure par sa symétrie. Si on fait passer un plan par le milieu des dents de la rangée médiane, on partage toute la plaque dentaire en deux parties symétriques, les dents des séries de droite correspondant tout à fait à celles des séries de gauche par leurs formes et leurs dimensions.

L'extrémité du museau porte quelques grosses incisives, dont nous n'avons trouvé aucune en place.

La mâchoire inférieure porte deux appareils dentaires, un sur chaque

branche. Ils sont symétriques l'un par rapport à l'autre, mais chacun d'eux est composé de lignes qui sont plus ou moins obliques et inégales entre elles. On y distingue toujours une série de dents principales plus grosses que les autres, située un peu en dedans du milieu, une ou plusieurs séries plus petites situées entre la rangée principale et la symphyse, et deux, trois ou quatre du côté externe, dont les dernières sont celles du bord de l'os dentaire. Ici, nous nous trouvons un peu en désaccord avec M. Agassiz qui n'admet que trois ou cinq rangées. On en compte au moins sept sur chaque branche de la mâchoire inférieure du *Pycnodus affinis*. La longueur de ces rangées de dents est variable; les plus longues sont en dehors et les plus courtes vers la symphyse. La surface générale de trituration est ordinairement excavée et souvent irrégulière, certaines rangées étant moins élevées que les autres.

Distribution des pycnodontes en genres. Nous avons dit plus haut que l'on devait sortir de cette famille le genre *Sphærodus*, Agassiz. M. Wagner a montré aussi que l'on devait abandonner celui des *Microdon*, Ag., et en répartir les espèces entre les Pycnodus et les Gyrodus. Suivant M. Owen, il est probable que le genre *Phyllodus*, Ag. appartient plutôt à la division des Téléostéens; les *Pisodus* ne sont connus que de nom. Nous exclurons donc ces genres de la comparaison que nous allons faire.

Nous ne parlerons pas non plus de ceux qui sont antérieurs à l'époque du lias, car il est probable qu'ils ont tous été hétérocerques et qu'ils ne peuvent pas, par conséquent, être confondus avec ceux dont nous avons à nous occuper ici.

Les autres genres sont passablement caractérisés. En nous bornant aux dents qui sont, comme nous l'avons dit, les seuls documents que nous ait fournis le Jura neuchâtelois, nous pouvons les distinguer comme suit:

Le genre des *Pycnodus*, Agassiz, est clairement caractérisé par la forme des grosses dents qui constituent les rangées principales. Ces dents sont en forme de demi-cylindres arrondis à leurs extrémités ou d'ellipsoïdes allongés. Leur surface est lisse, brillante, tout au plus marquée de quelques stries très-faibles. Ce genre est probablement le seul qui soit représenté parmi les matériaux de notre monographie.

Les *Gyrodus*, Agassiz, ont leurs grandes dents elliptiques ou circulaires,

en général, plus courtes que celles des Pycnodus. Elles en diffèrent surtout par un sillon profond, parallèle au bord, qui sépare la surface de trituration en deux parties, l'une centrale et un peu bombée, l'autre périphérique. La dent paraît ainsi ombiliquée. Ces caractères sont, en général, très-clairs lorsqu'on possède des mâchoires un peu complètes; ils le sont moins pour des dents isolées, car le sillon s'efface graduellement et les rangées latérales de l'un et de l'autre genre renferment souvent des dents qui sont un peu intermédiaires entre les deux types. Je montrerai plus bas que les espèces du Jura neuchâtelois qui ont été attribuées à ce genre appartiennent probablement au précédent.

Les *Periodus*, Agassiz, sont des poissons de l'argile de Londres qui ont des dents allongées comme les Pycnodus, mais entourées d'un large sillon comme les Gyrodus. Seulement le sillon est à la base des dents au lieu d'être près du sommet. Nous n'avons aucun fragment qui présente ces caractères.

Les *Mesodon*, Wagner, sont voisins des Gyrodus; ils en diffèrent par leur museau plus allongé et par leurs nageoires dorsales et anales portées par de très-longs rayons. Leurs dents forment un ovale allongé, strié souvent sur les bords et creusé dans son milieu d'une fossette allongée et profonde. Elles se confondraient facilement, comme nous le verrons plus loin, avec quelques dents des rangées secondaires; mais nous n'avons rien de pareil dans les rangées principales, et ce genre ne paraît pas non plus représenté dans le Jura de Neuchâtel.

Les *Gyronchus*, Agassiz, sont connus seulement par leurs dents vomériennes. Celles de la rangée médiane ou dents principales, sont allongées dans le sens du diamètre longitudinal du poisson au lieu d'être transversales. Je discuterai plus bas les rapports possibles de ce genre avec une plaque vomérienne qui paraît appartenir à une espèce nouvelle.

Trois autres genres, encore incomplétement connus, n'ont fourni aucune analogie discutable avec nos matériaux.

Les *Acrotemnus*, Agassiz, ont des dents de la forme des grandes des Pycnodus, mais munies dans leur milieu d'une arête saillante semblable à un pli qu'on y aurait pincé.

Les *Phacodus*, Dixon, ont des dents uniformes, un peu déprimées par l'u-

sure, lisses ou marquées seulement de petits points correspondant aux tubes calcigères.

Les *Scrobodus*, Munster, sont de petits poissons allongés, dont l'analogie avec les Pycnodontes paraît encore très-contestable. Leur mâchoire inférieure présente une ligne *médiane* de très-petites dents, et de chaque côté quelques dents plates réniformes, creusées d'une fossette dans leur milieu. Le bord de la mâchoire est, en outre, entouré d'une ligne de petites dents.

Si nous avions des têtes entières de poissons, l'ordre à suivre serait de traiter successivement des divers genres qui sont représentés dans nos terrains ou qui passent pour l'être; mais, par des raisons qu'on comprendra plus tard et qui tiennent surtout à la difficulté d'associer les diverses parties de la dentition, je suis forcé de traiter successivement des mâchoires inférieures, des plaques vomériennes et des incisives isolées.

1° MACHOIRES INFÉRIEURES.

Tous les débris que nous avons réunis appartiennent au genre *Pycnodus*, Agassiz. Nous n'avons vu dans les collections neuchâteloises aucun fragment de mâchoire inférieure qu'on puisse attribuer aux Gyrodus ou aux autres genres de la famille.

M. Agassiz caractérise comme suit ce genre *Pycnodus* : Corps comprimé à profil de la tête élevé et souvent presque vertical, partie postérieure plus allongée. Dents vomériennes sur cinq rangées. Dents de la mâchoire inférieure en couvrant toute la surface, et y formant 3 à 7 rangées sur chaque branche. Dents principales lisses, en forme de fèves ou de demi-cylindres arrondis à leur extrémité. Des incisives au bout du museau.

PYCNODUS GIGAS, Agassiz.

(*Pl. X et XI, et pl. XVIII, fig. 2—4.*)

HISTORIQUE ET SYNONYMIE. Le premier auteur qui ait figuré une dent de ce poisson est Bourguet, en 1742, *Traité des pétrifications*, p. 78, pl. 57, fig.

396. Il la désigne sous le nom de dent concave du poisson que les Napolitains appellent *Dentato*. C'est une dent de la rangée principale, figurée la face inférieure en dessus.

Depuis cette époque il faut aller jusqu'à M. Agassiz pour trouver de nouveaux renseignements. Notre illustre ami a publié de 1833 à 1843 le second volume de ses *Poissons fossiles*, qui traite spécialement des Ganoïdes. C'est dans cet ouvrage que l'on trouve, pour la première fois (Ire partie, p. 17; IIe partie, p. 191), cette espèce classée et décrite sous le nom de *Pycnodus gigas*, qu'elle a conservé. M. Agassiz figure un fragment d'appareil dentaire appartenant à la branche gauche de la mâchoire inférieure (pl. 71, fig. 13), portant six dents principales avec une partie de celles des deux rangées les plus voisines (une de chaque côté), mais mal conservées et un peu dérangées. Dans la pl. 72 *a*, fig. 56 à 58, il figure une des dents principales un peu grossie. Ces matériaux ont servi à bien caractériser l'espèce par la forme de ses dents principales, mais ils ont laissé douteux leur nombre et toute la disposition des rangées latérales.

Nous avons bien peu de documents de quelque importance à signaler dans les ouvrages de ces dernières années. Les principaux sont les suivants:

En 1839, M. F.-A. Rœmer, *Nord-Deutsch. Ool.*, Supplém., p. 54, décrit brièvement, sans le figurer, un fragment du portlandien de Goslar, composé de dents appartenant à la série principale et aux deux séries suivantes du côté externe.

En 1846, le comte de Munster, *Beitr. zur Petref.*, t. VII, cite quelques dents isolées du *P. gigas*, trouvées dans le terrain corrallien des Lindner Berge. Dans ce même mémoire, il décrit plusieurs espèces nouvelles. Je ne serais pas étonné que son *Pycnodus granulatus*, p. 44, pl. 3, fig. 11 et 12, ne fût établi sur des dents non encore usées des rangées latérales, qui sont comme vermiculées à la surface, ainsi que je le montrerai plus bas. Il serait, du reste, bien difficile de fournir des preuves très-précises en faveur de ce rapprochement.

Je considère comme mieux démontrée l'analogie de ces dents vermiculées avec celles dont M. Quenstedt a figuré une (*Der Jura*, p. 782, pl. 96, fig. 20), et qui proviennent de Schnaitheim, gisement qui, comme je l'ai déjà dit, a, au point de vue des poissons, de singulières analogies avec

ceux qui nous ont fourni nos matériaux. La dent figurée ressemble tout à fait à celles de la rangée qui borde du côté extérieur la série principale.

Je passe sous silence les ouvrages où ce poisson est simplement cité sans documents nouveaux.

Description. Pour faire mieux comprendre les caractères de la mâchoire inférieure, la seule dont j'aie à m'occuper ici, j'attirerai d'abord l'attention sur la restauration que j'en ai essayée (pl. XVIII, fig. 2 *a, b, c*). Les détails dans lesquels j'entrerai plus loin, en décrivant les diverses pièces, serviront à justifier cette reconstruction et à faire le départ entre les parties qui sont plus certaines et celles où l'hypothèse joue encore quelque rôle.

Cette mâchoire est large, évasée, et chacune de ses branches est couverte d'un appareil dentaire très-développé. Extérieurement, le sillon qui sépare la partie dentaire de la symphysale est peu profond, et le processus articulaire large et très-oblique. L'appareil dentaire de chaque branche est composé de six ou sept rangées disposées comme suit : La rangée principale est composée de sept dents connues, précédées probablement par plusieurs autres. Du côté interne, on voit une ou deux rangées courtes de petites dents. Du côté externe, on en voit quatre ; la première est composée de dents réniformes rugueuses, au nombre de trois pour deux principales ; ces dents sont assez grandes et plates. La seconde et la troisième des rangées latérales externes sont composées de petites dents rondes, rugueuses, marquées d'une dépression dans leur centre. La rangée externe est composée de dents plus grosses, qui cependant n'atteignent pas la dimension des réniformes ; elles sont semblables, pour leur surface, à celles des deux petites rangées. L'extrémité antérieure de la mâchoire nous est inconnue, et portait probablement des incisives.

Je dois compléter cette esquisse en ajoutant quelques détails et en les accompagnant des pièces justificatives.

J'ai fait figurer dans les pl. X et XI un assez grand nombre de fragments dont chacun fournit une partie des documents nécessaires. Ils proviennent tous de la Joux (Chaux-du-Milieu). La fig. 1 de la pl. X et la fig. 1 de la pl. XI représentent des échantillons de la collection de M. Jaccard. La fig. 2 de la pl. X se rapporte à une pièce appartenant à M. C. Nicolet. La fig. 3 de la pl. X, et les fig. 2 et 3 de la pl. XI sont celles d'échantillons appartenant au musée de Neuchâtel. Celui qui est représenté dans la fig. 4 de la pl. XI fait partie du musée du Locle.

La forme de la mâchoire nous est donnée par diverses pièces. En premier lieu, celle qui a été figurée pl. XI, fig. 1, montre la naissance de l'apophyse articulaire, qui est large, écartée et qui correspond à une mâchoire bien plus étalée que dans le *Gyrodus jurassicus*. Au moyen de cette pièce et de celle qui est représentée pl. X, fig. 3, on peut

reconstruire rigoureusement la coupe de A en B (pl. XVIII, fig. 2 *c*) en remarquant que ces deux pièces proviennent de poissons de taille inégale. Cette coupe montre qu'en arrière de la symphyse, en A, l'os est arrondi au côté interne et que cette courbure continue sur la face inférieure, sauf qu'elle est interrompue par un sillon peu profond sous la rangée principale des dents. Le processus articulaire est aplati et l'ensemble de la branche est faiblement concave en dessus.

La pièce qui est figurée pl. X, fig. 1, donne la face supérieure de ce même os et montre qu'il y a une surface sans dents assez considérable, située entre le bord interne et la rangée principale. Elle justifie ainsi des caractères de la région comprise entre les lettres A et B.

Les mêmes pièces permettent de reconstruire le profil (pl. XVIII, fig. 2 *b*) de l'une des branches de la mâchoire. La fig. 1 *b* de la pl. XI donne la hauteur A B, la hauteur C D, la place du sillon E F, et la forme de la ligne F D B. La longueur totale est hypothétique.

La dentition peut être étudiée sur ces mêmes pièces et sur plusieurs autres dont nous avons figuré une partie.

La rangée principale des dents est composée d'au moins sept grosses dents presque égales (pl. XI, fig. 3), assez élevées (pl. X, fig. 2 *b*), en forme de cylindres arrondis à leurs extrémités. Leur largeur n'égale jamais la moitié de leur longueur et se rapproche plutôt des deux cinquièmes; elle varie entre 0,40 et 0,45. Ces dents sont lisses et se dépriment un peu en s'usant par la formation d'une surface plus plate.

Il est probable que cette rangée principale se terminait en avant par quelques dents plus petites, comme cela a lieu chez la plupart des espèces. Je n'ai aucun document à cet égard parmi les pièces que j'ai sous les yeux, mais la fig. 13 de la pl. 71 du grand ouvrage de M. Agassiz paraît combler cette lacune. On y voit du côté antérieur trois dents dont la décroissance relative est rapide ; elles permettent de reconstruire, avec une grande probabilité, la rangée principale, comme je l'ai fait dans la fig. 2 *a* de la pl. XVIII. Il ne reste de douteux que le nombre total. J'ai exprimé ce doute en dessinant deux dents au trait pointillé. Je dois faire remarquer qu'il est possible que quelques dents inconnues puissent être intercalées à la même place, comme il est possible que la dernière dent figurée par M. Agassiz soit la plus antérieure des sept que nous possédons nous-mêmes.

Les rangées de dents internes, c'est-à-dire celles qui seraient comprises entre la rangée principale et la symphyse, paraissent très-réduites. La figure précitée de l'ouvrage de M. Agassiz montre qu'elles existent, et nous avons figuré dans notre pl. XVIII, fig. 2 *a*, les cinq dents qu'indique ce document. Aucun des nombreux fragments que j'ai eu entre les mains n'en porte une seule, et au contraire, comme je l'ai dit plus haut, la pièce figurée pl. X, fig. 1 montre un vaste espace lisse interne, sur lequel on en cherche inutilement des traces.

La première des rangées externes, en commençant vers les principales, est formée

de dents très-caractéristiques, conservées en plus ou moins grande quantité sur la majeure partie de nos pièces, et surtout sur l'exemplaire représenté par la fig. 1 de la pl. XI. Ces dents, un peu plus nombreuses que les précédentes, sont réniformes; leur côté antérieur est tronqué ou même légèrement excavé, leur côté postérieur est uniformément arrondi. Leur grand diamètre est transversal à la direction des lignes; il égale à peu près le petit diamètre des principales. Ces dents sont plus aplaties que les grandes, et leur surface est marquée de rides rayonnantes, granuleuses, irrégulières, partant d'une légère dépression ombilicale (pl. XI, fig. 1 A). Ainsi que je l'ai dit plus haut, ce sont ces dents que M. Quenstedt a figurées sous le nom de *Pycnodus granulatus*. Nous ne pouvons pas en dire le nombre total. La pièce, pl. XI, fig. 1, paraît porter les sept postérieures; il est probable que les antérieures se modifient et diminuent de grandeur.

Les deux rangées latérales suivantes sont composées de petites dents en même nombre que les précédentes, déprimées, circulaires ou ovoïdes, quelquefois un peu anguleuses, marquées aussi de stries rayonnantes et ayant à leur centre une faible dépression. On verra leur grossissement aux lettres C et D de la pl. XI. Les plus régulières sont sur l'échantillon, pl. XI, fig. 1; elles y forment deux rangées bien distinctes; la plupart sont un peu allongées dans le sens longitudinal. Cette régularité se retrouve dans la pièce, pl. X, fig. 2. Les échantillons, pl. XI, fig. 2 et pl. X, fig. 1, en diffèrent un peu, en ce qu'on voit de plus quelques dents petites et irrégulières tendant à former une autre rangée qui serait la quatrième externe. Cette petite irrégularité ne nous paraît pas sortir des conditions ordinaires que l'on observe dans les espèces voisines.

La dernière rangée externe (pl. XI, fig. 1 B) est composée de dents plus grosses que celles des deux précédentes, mais sensiblement plus petites que celles de la première externe. Le plus souvent elles sont arrondies, quelquefois un peu anguleuses, à surface aplatie, faiblement striée. Ces dents forment le bord externe de la plaque dentaire et sont par conséquent les seules visibles dans le profil (pl. XVIII, fig. 2 *b*.)

Rapports et différences. Cette espèce appartient à un petit groupe clairement caractérisé par ses rangées dentaires nombreuses, les latérales externes étant régulièrement au nombre de quatre séries, et accidentellement de cinq. Je discuterai plus bas ses rapports avec les *Pycnodus affinis* et *Nicoleti*.

Pycnodus affinis, Nicolet.

(Pl. XII et XII bis, et pl. XIX, fig. 1, a, b.)

Les mâchoires de ce poisson sont connues depuis longtemps dans les collections neuchâteloises sous ce nom de *P. affinis* que lui a donné M. C. Nicolet, mais elles n'ont pas encore été figurées ni décrites.

Description. J'ai essayé, pour cette espèce comme pour la précédente, une sorte de restauration de la mâchoire inférieure (pl. XIX, fig. 1 *a*, *b*) afin de guider le lecteur sur la valeur et la signification des différentes pièces qui sont figurées dans la pl. XII et dans la pl. XII *bis*. Nous ne nous occuperons, comme je l'ai dit, que de la mâchoire inférieure, qui, comme celle du *P. gigas*, est large et couverte de dents abondantes formant des rangées nombreuses. Les branches ne sont pas très-élevées; l'os est largement arrondi en dessous, et le sillon longitudinal qui sépare la partie dentaire de la symphysaire est peu profond et très-évasé. L'appareil dentaire de chaque branche est composé de sept rangées, et par places, de huit, disposées de la manière suivante : La rangée principale ressemble beaucoup à celle du *P. gigas*. J'en connais les sept postérieures qui sont presque égales, et les antérieures qui sont plus petites; le lien me manque pour établir leur nombre total. Du côté interne, on voit jusqu'à trois rangées de dents arrondies, assez régulières, dont deux au moins s'étendant dans presque toute la longueur. C'est le seul exemple que je connaisse de dents aussi nombreuses du côté interne. Du côté externe, il y a trois rangées régulières, et quelquefois une quatrième externe ainsi que quelques dents interposées. Les dents de la rangée la plus interne et celles de la troisième sont les plus grandes; tantôt les unes tantôt les autres, suivant les places, arrondies ou ovales. La rangée intermédiaire ou la seconde, en commençant du côté des principales, est régulière dans toute sa partie antérieure, puis elle devient irrégulière et se double dans la région postérieure. On remarque aussi des dents plus petites que les autres, qui forment encore une rangée supplémentaire, la plus externe de toutes.

Je vais compléter cette brève description par celle des diverses pièces dont j'ai tiré ces documents généraux.

La forme de la mâchoire nous est fournie par cinq pièces :

1° Par celle qui est figurée dans la pl. XII *bis*, fig. 1. Elle donne la région où naît la branche montante pour l'articulation, et fournit en outre une coupe transversale de la mâchoire. Elle appartient au musée de Neuchâtel et provient de la Joux (Chaux-du-Milieu). Cette pièce, très-fracturée et recollée, a pu mieux que toute autre être dégagée de la roche.

2° Par la pièce représentée dans la fig. 1, pl. XII, dont le bord gauche donne la ligne A B de la fig. 1 *a* de la pl. XIX, c'est-à-dire la forme du bord interne de la branche maxillaire droite, après la symphyse. Ce fossile, provenant de la Chaux-de-Fonds, appartient à M. C. Nicolet.

3° Par la pièce correspondant à la fig. 4 de la pl. XII, dont la face inférieure, qui n'a pas été figurée, ressemble beaucoup à la fig. 2 *b* de la pl. XII *bis*. L'os est remarquablement arrondi en dessous, ce qui montre une mâchoire large et aplatie. On y distingue très-bien le sillon longitudinal ordinaire, mais il est très-peu profond et très-évasé. Ce fragment a été trouvé avec le précédent et appartient aussi à M. C. Nicolet.

4° Par celle qui est figurée en dessus et en dessous dans la pl. XII *bis*, fig. 2, et qui montre, comme la précédente, la face inférieure très-aplatie et le sillon très-peu profond qui la divise. Elle appartient au musée du Locle.

5° Par la petite pièce que représente la figure 6 de la pl. XII et que je n'hésite pas à rapporter à la même espèce, à cause de ses caractères dentaires. Je l'ai fait figurer, quoiqu'elle n'ait pas été trouvée dans le Jura neuchâtelois; elle provient du calcaire à tortues de Soleure et m'a été obligeamment communiquée par M. le professeur Lang, directeur du musée de cette ville. Elle donne le profil de la mâchoire (pl. XII, fig. 6 *b*, et pl. XIX, fig. 1 *b*), qui en effet est bien moins élevé que dans d'autres espèces. Elle pourrait aussi donner la forme du fer à cheval formé horizontalement par les deux branches, s'il ne lui manquait pas une portion de la région qui avoisine la symphyse et qui porte les petites rangées internes de dents. Il nous a servi à reconstruire la partie antérieure de la fig. 1 *a*, de la pl. XIX.

Ce sont ces mêmes pièces qui fournissent les documents principaux pour la dentition. Il est cependant nécessaire d'en joindre quelques autres, et j'en ai fait figurer trois dans le but de compléter ce que nous pouvons savoir à cet égard. Elles sont représentées dans la pl. XII. La première (fig. 2) provient des environs du Locle et appartient à M. Jaccard; la seconde (fig. 3) fait partie du musée du Locle; la troisième (fig. 5) appartient à M. C. Nicolet et a été trouvée à la Sagne. Les détails dans lesquels je vais entrer montreront que ces divers fragments appartiennent bien à une seule et même espèce, car ils donnent des résultats parfaitement concordants.

La rangée principale est composée, ainsi que je l'ai dit, de dents très-semblables à celles du *P. gigas*, en forme de cylindres, arrondies à leur extrémité, plus de deux fois aussi longues que larges. Elles se dépriment de même un peu par l'usure qui y détermine une surface plate, et sont en général sensiblement moins bombées. Quand elles sont très-intactes et point usées, on distingue sur l'émail des petits plis ou rides transversales perpendiculaires au grand axe. La pièce représentée par la figure 4 (pl. XII) montre très-bien ces modifications. La dernière dent A, grossie au haut de la planche, a des rides marquées. Les précédentes les ont graduellement perdues par l'usure, et par contre leur surface plate augmente à mesure que l'on s'avance vers les antérieures, qui sont évidemment les plus anciennes.

Quant au nombre total de ces dents de la rangée principale, je ne puis pas le fixer d'une manière absolue, mais je crois qu'il ne doit pas s'être beaucoup éloigné de quatorze ou quinze. Nous en voyons sur la fig. 4 de la pl. XII sept de suite presque égales, qui sont les postérieures, ou peu s'en faut. La fig. 6 de la même planche, par contre nous montre les antérieures dont les cinq premières sont petites et surtout courtes, et dont les suivantes sont intermédiaires entre celles-ci et les postérieures. En admettant deux de ces intermédiaires, cela ferait un minimum de quatorze. Ce chiffre paraît assez bien confirmé par la fig. 5 de la pl. XII et par la fig. 2 de la pl. XII *bis*, qui présentent huit dents dont les antérieures sont justement ces intermédiaires.

Je dois faire remarquer qu'une des dents de la fig. 2 de la pl. XII se trouve partagée en deux ; ce n'est pas une rupture due à la fossilisation, mais une petite anomalie.

Les trois rangées internes ne nous sont données que par la fig. 1 de la pl. XII *bis*. La fig. 3 de la pl. XII et la fig. 2 de la pl. XII *bis* en donnent deux; les fig. 1, 2 et 4 de la pl. XII représentent seulement celle de ces séries qui est la plus voisine des dents principales. Cette dernière rangée est composée de dents arrondies et lisses, aussi grosses que le rang le plus interne des latérales externes, et qui vont en diminuant d'arrière en avant. Elles sont plus nombreuses que les principales, environ trois pour deux. Je ne connais pas leurs limites antérieure et postérieure. Elles existent déjà vers les dents principales dont la largeur dépasse la moitié de la longueur (pl. XII, fig. 2 et 3, et pl. XII *bis*, fig. 2), par conséquent vers la quatrième ou la cinquième à partir de l'antérieure, et on les retrouve vers la pénultième (pl. XII, fig. 1); l'impression la plus postérieure est une dépression qui ne correspond pas à une racine. Peut-être existent-elles tout du long, surtout en avant, c'est ce dont les preuves me manquent. La rangée suivante (pl. XII, fig. 3, et pl. XII *bis*) est composée de dents de même forme et en même nombre. Je les connais vers le milieu de la série par la fig. 3 de la pl. XII, et la fig. 1 de la pl. XII *bis*, et jusque vers la partie antérieure par la figure 2 de la pl. XII *bis*, c'est-à-dire jusqu'à la région où les dents principales ont déjà visiblement diminué.

La troisième rangée, ou la plus interne de toutes, ne m'est indiquée que par deux racines (pl. XII *bis*, fig. 1) situées vers le milieu de la série et paraissant correspondre à des dents un peu plus grosses que les précédentes.

Les rangées externes, c'est-à-dire celles qui sont situées entre les principales et le bord extérieur de la mâchoire, sont mieux connues. La plus interne, qui longe les principales, est composée de dents arrondies ou légèrement ovalaires, bien plus petites que la rangée correspondante du *P. gigas*, et n'étant jamais réniformes. Elles forment une ligne régulière et sont une fois et demie aussi nombreuses que les principales. Quand elles sont jeunes et non usées (pl. XII, fig. 4 B et 5 D, et pl. XII *bis*, fig. 1 A), elles sont très-fortement granuleuses par l'effet de plis irréguliers qui rayonnent du centre, lequel est entouré d'un petit cercle déprimé formant un anneau étroit comme dans un Gyrodus peu caractérisé. A mesure qu'elles s'usent elles deviennent lisses. L'ordre de formation pourrait être déduit de cette circonstance, si elle était accompagnée d'une régularité suffisante, mais il semble que les plus granuleuses, c'est-à-dire les plus jeunes, sont tantôt à une place tantôt à une autre. Dans la fig. 1 et la fig. 2 de la pl. XII, il n'y en a plus de granuleuses dans cette ligne (mais bien dans les autres). Dans la fig. 3, les plus granuleuses sont en avant, dans les fig. 4 et 5 de la même planche, elles sont en arrière; dans la fig. 6, il y en a aux deux extrémités.

La seconde rangée latérale externe est, comme je l'ai dit plus haut, régulière dans sa partie antérieure, irrégulière et doublée entre le milieu et sa partie postérieure. Elle est composée de dents rondes ou un peu ovales, ces dernières étant allongées, tantôt

longitudinalement tantôt transversalement. Ce sont les plus petites de toutes, et ce rang est toujours inférieur en dimensions aux deux rangées voisines. La surface de ces dents est lisse quand elles sont usées, et fortement granuleuse par l'effet de plis rayonnants, quand elles sont récentes (pl. XII, fig. 4 C). Cette granulation est particulièrement apparente sur les postérieures des fig. 4, 5 et 6. Quelques-unes ont un petit cercle médian (pl. XII *bis*, fig. 1 B). L'irrégularité des dents et leur multiplication est surtout visible dans les fig. 2 et 4 de la pl. XII, en face des dents qui portent les muméros 4, 5, 6 et 7, si on les compte d'arrière en avant.

La rangée la plus externe de toutes les régulières, celle qui occupe le bord de la mâchoire, est composée de dents en général un peu plus grosses que celles des rangées qui longent les principales, c'est-à-dire que ce sont les plus importantes après ces dernières. Il y a cependant à cet égard quelques différences qui tiennent peut-être en partie à la place. Dans la région antérieure (pl. XII, fig. 6) elles sont évidemment un peu plus fortes que les autres rangées latérales, et bordent exactement la mâchoire. Il en est de même de la fig. 3 de la pl. XII et probablement de la fig. 5 de la même planche, autant du moins qu'on en peut juger par les racines. Dans la fig. 1 et dans la fig. 4 (pl. XII) qui représentent la région postérieure, il paraît n'en être pas tout à fait de même, surtout dans la dernière. Ces dents sont de la même forme que toutes celles des autres rangées latérales, rondes ou un peu ovales, lisses quand elles sont usées, et rugueuses quand elles sont intactes (pl. XII *bis*, fig. 1 C); leur nombre est le même.

Il y a en outre, ainsi que je l'ai dit plus haut, quelques indices d'une rangée irrégulière, plus externe encore, et composée de dents plus petites. La fig. 2 de la pl. XII *bis*, en montre clairement quelques-unes, et la fig. 5 de la pl. XII en porte une. D'un autre côté, la fig. 6 de la pl. XII, en donnant exactement le bord de l'os bordé par de grosses dents, prouve que cette petite rangée externe supplémentaire n'existe pas partout.

Rapports et différences. Le *P. affinis* appartient au même groupe que le *P. gigas*, et en est certainement très-voisin. Il a comme lui une dentition abondante et une mâchoire large et aplatie. Il s'en distingue cependant très-bien par les caractères suivants :

1° Il a jusqu'à trois rangées latérales internes, de dents assez abondantes au lieu d'une (?).

2° La plus interne des rangées externes a des dents rondes ou ovales; cette même rangée, dans le *P. gigas*, est composée de dents plus grandes et réniformes. Je considère ce caractère comme étant celui qui, en pratique, servira le mieux à distinguer les deux espèces.

Je ne connais aucun autre Pycnodus avec lequel on puisse le confondre.

PYCNODUS NICOLETI, Agassiz.

(*Pl. XIII, fig. 1 à 3.*)

HISTORIQUE. Le *P. Nicoleti* a été distingué pour la première fois par M. Agassiz (*Poiss. foss.*, t. II, 2e p., p. 192, pl. 71, fig. 14), qui en a très-bien saisi les deux caractères principaux, la largeur des dents principales et les fossettes des dents latérales. Je ne connais aucun document qui ait depuis lors été ajouté à son histoire, si ce n'est que le comte de Münster (*Beitræge*, t. VII, p. 42) a cité quelques dents du portlandien du Hanovre, qui lui ont paru appartenir à la même espèce.

DESCRIPTION. Nous n'avons pas eu, pour la description de cette espèce, des matériaux aussi complets que pour les deux précédentes. J'ai fait figurer trois pièces dans la pl. XIII. La fig. 1 représente le même fragment qui est dessiné dans la pl. 71, fig. 14 de l'Atlas des *Poissons fossiles* de M. Agassiz; il appartient à M. C. Nicolet et a été trouvé à la Sagne. La fig. 2 est celle d'un autre fragment de la même localité et de la même collection. La fig. 3 représente un fragment du musée de Neuchâtel, trouvé à la Joux (Chaux-du-Milieu).

Cette mâchoire paraît ne pas s'éloigner beaucoup de la forme des deux précédentes, et, autant qu'on en peut juger, elle a été assez aplatie et arrondie en dessous (fig. 2 *b*). Les dents de la rangée principale sont assez déprimées, bien moins saillantes que dans les *P. gigas* et *affinis*. Elles sont aussi plus larges à proportion de leur longueur; dans les plus grandes, qui sont, comme on sait, les plus caractéristiques, la largeur représente 0,60 de la longueur. Leur forme est un trapèze dont les angles seraient fortement arrondis. Leur nombre est difficile à fixer. Les fig. 2 et 3 montrent qu'il y en a eu au moins sept. Je ne crois pas que ce chiffre ait été beaucoup dépassé, car, dans l'une et dans l'autre, la postérieure étant un peu plus petite que la pénultième, semble clore la série, et les antérieures ont bien la forme de dents terminales ou presque terminales. Leur surface est lisse, brillante. Les deux antérieures (fig. 2) sont creusées d'une petite fossette médiane, peu profonde et rugueuse.

Les rangées latérales internes sont incomplétement connues. Les fig. 1 et 2 montrent qu'il en existait certainement une, composée de dents arrondies ou ovales en même nombre que les principales et un peu plus grandes que les latérales externes. La fig. 2 montre deux dents parallèles dans la partie antérieure; il est probable que dans cette

région les dents se multipliaient un peu avec quelque irrégularité. La surface de la couronne est lisse quand elle est usée; auparavant, elle est marquée en son centre d'une fossette rugueuse (fig. 2 A).

Les rangées latérales externes paraissent avoir été au nombre de quatre. Elles sont petites, circulaires ou plus rarement ovales et également marquées, quand elles sont intactes, d'une fossette très-rugueuse que l'usure fait disparaître (fig. 2 B, C). Les plus grandes de ces dents forment le rang le plus voisin des principales; les plus petites correspondent à la rangée suivante. Dans chacune de ces rangées elles sont plus nombreuses que les principales et que les latérales internes.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement des *P. gigas* et *affinis* par la forme de ses dents principales, bien plus déprimées et plus larges, et par les fossettes des dents latérales bien plus constantes et plus marquées.

Parmi les espèces décrites par M. Agassiz, je n'en connais aucune qui puisse être confondue avec le *P. Nicoleti*. Il a par contre quelques rapports avec une espèce du corallien du Hanovre (Lindner-Berg), décrite et figurée par le comte de Munster (*Beitræge*, t. VII, p. 41, pl. III, fig. 6 *a*, *b*, et pl. II, fig. 26) sous le nom de *P. didymus*, Agassiz. Je dois faire remarquer que cette espèce du Hanovre ne peut point du tout être réunie au véritable *P. didymus*, qui provient de l'oolithe de Stonesfield et qui est caractérisé par des dents très-petites et très-écartées, dont les principales sont ovales et non trapéziformes. Est-elle réellement différente du *P. Nicoleti*? C'est ce que je ne saurais affirmer. La description ne parle pas de fossettes sur les dents latérales; il est possible qu'il y ait là un caractère différentiel. J'ai également de la peine à me représenter en quoi le *P. Nicoleti* diffère du *P. Jugleri*, Munster (*Beitræge*, t. VII, p. 42, pl. III, fig. 8-10). En particulier, la fig. 10 des *Beitræge* lui convient tout à fait, et la fig. 9 ressemble singulièrement aux rangées latérales externes. Les fragments figurés par le comte de Munster sont du reste si incomplets qu'il est impossible de discuter sérieusement leurs rapports.

Pycnodus Hugii, Agassiz.

(*Pl. XIII, fig. 4—8, et pl. XIX, fig. 2, a, b.*)

Historique. Cette espèce a été établie par M. Agassiz (*Poiss. foss.*, t. II, 2e partie, p. 195, pl. 72 *a*, fig. 49-54) sur quelques fragments du calcaire à tortues de Soleure, qui se caractérisent principalement par la forme anguleuse de leurs dents. En 1846, le comte de Münster (*Beitræge*, t. VII, p. 45, pl. 3, fig. 13) a rapporté à cette espèce, avec doute et sans preuves suffi-

santes, une dent incisive du corallien du Hanovre. M. Quenstedt, en 1852 (*Handb. der Petr.*, p. 213, pl. 16, fig. 10), en a figuré un fragment de Schnaitheim un peu plus complet que ceux de M. Agassiz, et en 1858 (*der Jura*, p. 781, pl. 96, fig. 31), un autre morceau du même gisement. Nous avons aujourd'hui des matériaux plus complets qui me permettent de caractériser l'espèce avec plus de précision.

Description. La pièce la plus intéressante que l'on ait encore vue de cette espèce est la branche gauche de la mâchoire inférieure, presque complète, qui nous a été communiquée par M. C. Nicolet et qui provient de la Joux (Chaux-du-Milieu). Elle est figurée pl. XIII, fig. 4 *a, b, c*. J'y ai joint trois fragments des environs du Locle, dont l'un (fig. 5) appartient au musée de cette ville, et les deux autres (fig. 6 et 7) à M. Jaccard. Enfin, j'ai fait figurer (fig. 8), à titre de comparaison, un morceau de mâchoire appartenant au musée de Soleure et provenant du calcaire à tortues.

La forme de la mâchoire est donnée d'une manière complète par la belle pièce précitée appartenant à M. Nicolet (fig. 4 *a, b, c*). Cet os est plus étroit que dans les espèces précédentes, et peu épais; son bord inféro-latéral est concave, infléchi en dessous à l'extrémité (fig. 4 *c*). Son processus articulaire se rapproche davantage du plan vertical. Le sillon est peu profond (fig. 4 *b*).

La série des dents principales paraît passablement complète; il en manque probablement une seule en arrière. Ces dents sont serrées, assez étroites, leur largeur étant à peu près la moitié de leur longueur; elles sont peu élevées, usées en formant des bosselures assez marquées. Elles décroissent rapidement. Les trois antérieures sont circulaires et très-petites, la quatrième est déjà clairement trapézoïdale, la sixième est partagée en deux, probablement par un accident. Les trois suivantes sont grandes, assez semblables entre elles, en forme de rectangles dont les angles seraient un peu arrondis.

Les dents latérales internes forment une rangée assez irrégulière, quelquefois doublée. Elles sont petites, généralement circulaires, en nombre presque double des principales.

Les dents latérales externes ne forment que deux rangées, et cette circonstance, jointe à leurs formes, caractérise très-clairement cette espèce. Le rang le plus interne est formé de dents aussi petites et aussi nombreuses que les latérales internes; elles sont placées dans un sillon déprimé : les unes circulaires, les autres anguleuses. Le rang le plus externe est composé de dents beaucoup plus grandes, dont la dimension transversale égale la largeur des principales. Elles sont serrées, très-régulières, terminées en dehors par un angle assez prononcé; en sorte qu'elles ont l'apparence d'un triangle à bords arrondis. Elles sont un peu plus nombreuses que les principales; on en compte treize

en tout, mais c'est la douzième qui correspond à la neuvième principale, et, comme je l'ai dit, il y avait probablement une dixième de ces dernières.

Observation. Ces caractères nous sont tous donnés par la mâchoire principale; j'ai fait figurer en outre quatre fragments pour montrer leur persistance. Celui de ces fragments qui est représenté dans la fig. 5 est cependant douteux et pourrait bien ne pas appartenir à la même espèce. Celui qui correspond à la figure 6 est important, quoiqu'on ne voie presque que les racines des dents, car ces organes sont disposés exactement comme dans la fig. 4, et comme il provient de Soleure, il justifie l'application du nom de *P. Hugii* à nos échantillons de Neuchâtel. Le morceau original, figuré par M. Agassiz n'a pas pu être retrouvé, mais ses caractères paraissent identiques à ceux des nôtres.

Rapports et différences. Parmi les espèces du Jura neuchâtelois, le *P. Hugii* est clairement caractérisé par le petit nombre de ses rangées dentaires, et en particulier par l'existence de deux rangées latérales externes seulement. On peut y joindre la forme assez particulière du rang le plus extérieur et l'amincissement antérieur de l'os de la mâchoire. On pourra souvent reconnaître même les plus petits fragments à la forme des dents principales, et à leur mode d'usure qui y détermine des bosselures ou des arêtes, et les fait paraître anguleuses (fig. 6 et 7).

Je lui trouve par contre beaucoup de rapports avec la petite mâchoire de Schnaitheim que le comte de Munster (*Beitræge*, t. VII, p. 40, pl. III, fig. 5 *a*, *b*) a figurée sous le nom de *P. Bucklandi*. Cette dernière diffère cependant de la nôtre par l'égalité des deux rangées de dents latérales externes et par quelques très-petites dents intercalées entre elles. Par contre, le vrai *P. Bucklandi*, Agassiz, de l'oolithe de Stonesfield, n'a aucune ressemblance avec le *P. Hugii*, ses mâchoires étant composées de dents ovales et très-écartées.

Pycnodus notabilis, (Münster) Wagner.

(*Pl. XIV, fig. 1, a, b, c.*)

Historique et synonymie. Ce poisson a été décrit pour la première fois, en 1843, par le comte de Münster (*Beitr. zur Petref.*, t. VI, p. 55, pl. 2, fig. 2), sous le nom de *Microdon notabilis*. La pièce qui a servi à cette description est une mâchoire inférieure trouvée à Kehlheim, ayant, ce qui est rare, ses deux branches en place, et portant la totalité de ses dents. La régularité de leur distribution et leur symétrie a fait croire à tort au comte de Münster que cet os était un vomer. En 1851, le professeur A. Wagner, dans son

mémoire classique sur les Pycnodontes (*Abhandl. der Bayer. Akad.*, t. VI, 1re part., p. 37, pl. 3, fig. 3), releva cette erreur et montra en même temps que ce poisson doit être placé dans le genre des Pycnodus, celui des Microdon devant être abandonné.

Je n'ai pas de doute que notre échantillon ne soit spécifiquement identique à celui de Kehlheim, la forme des dents des trois rangées paraît trop caractéristique pour se retrouver la même dans deux espèces. La seule différence que l'on puisse signaler est un peu plus d'obliquité dans les grandes dents, obliquité qui peut avoir été augmentée par la fossilisation.

Description. Le seul fragment que nous possédions est un appareil dentaire de la branche gauche de la mâchoire inférieure. Il offre trois rangées de dents bien conservées.

Les dents de la rangée principale sont assez obliques relativement à leur direction générale. Leur couronne est en forme de parallélogramme à angles assez marqués; elles sont presque deux fois aussi longues dans le sens transversal que dans le longitudinal. La surface en est assez élevée, peu plate et comme gibbeuse dans son milieu. Ces dents décroissent assez rapidement et régulièrement, chacune d'elles représentant à peu près les trois quarts du diamètre de la précédente. Il en résulte que les deux lignes qui seraient menées tangentes à leurs petits côtés se réuniraient en avant sous un angle de 20°.

Les dents de la rangée suivante ont une forme très-caractéristique et ressemblent à un grain de blé, c'est-à-dire qu'elles sont en forme d'ellipsoïde allongé, marquées dans leur milieu d'une fossette longitudinale. Leur direction est également remarquable; leurs grands axes sont perpendiculaires à ceux des dents principales et se continuent tous en une ligne droite.

Les dents de la rangée externe qui forment le bord de la mâchoire sont intermédiaires, pour la grosseur, entre les deux autres rangées; elles sont irrégulières, souvent anguleuses, à surface légèrement excavée sur une partie, et relevée sur l'autre. Elles vont en décroissant régulièrement et sont très-rapprochées les unes des autres.

La rangée interne n'est pas conservée, on n'en voit que des traces très-indistinctes, mais l'excellente figure donnée par le comte de Munster montre qu'il y a eu entre les principales et la symphyse une seule rangée de très-petites dents.

Rapports et différences. Cette espèce appartient au groupe des Pycnodus à rangées dentaires peu nombreuses. Chaque branche de la mâchoire inférieure en porte quatre. Sous ce point de vue elle se rapproche plus du *Pycnodus Hugii* que d'aucune de nos autres espèces. Dans ce dernier, les dents internes plus irrégulières forment probable-

ment plusieurs rangées, mais je ne saurais pas insister sur cette différence qui peut trop facilement reposer sur un défaut de conservation.

Le caractère le plus pratique pour distinguer ces deux espèces me paraît être la forme des dents de la rangée externe la plus voisine des principales. Elles sont arrondies et lisses dans le *P. Hugii*, tandis que dans le *P. notabilis* elles forment un ovale allongé et sont creusées d'une fossette longitudinale, en sorte qu'elles ont presque, comme je l'ai dit, la forme d'un grain de blé.

Gisement. L'échantillon figuré a été trouvé à la Sagne et fait partie de la collection de M. Jaccard.

Indication de quelques espèces qui ne sont encore connues que d'une manière incomplète.

A la suite des espèces que je viens de décrire, je dois indiquer, à titre de renseignements, quelques fragments qui paraissent n'appartenir à aucune d'entre elles, mais qui sont trop imparfaits pour caractériser des espèces nouvelles. Je les figure pour attirer l'attention des paléontologistes jurassiens et dans l'espérance que de nouveaux matériaux pourront les compléter.

Première espèce.

(*Pl. XIV, fig. 4 et 5.*)

La première de ces espèces douteuses nous est indiquée par deux fragments de mâchoire inférieure qui ont, en grande partie, les caractères du *P. Nicoleti*, mais avec quelques différences qui paraissent trop grandes pour qu'on puisse les considérer comme appartenant à un poisson de la même espèce.

Le premier de ces fragments (pl. XIV, fig. 5) est une branche de la mâchoire inférieure contenant quatre dents de la rangée principale et deux rangées latérales. Les premières sont transversalement pyriformes; leurs angles, très-arrondis, leur donnent une apparence assez différente du *P. Nicoleti*; elles sont aussi plus plates et ont, du reste, les mêmes dimensions proportionnelles. Les dents des rangées latérales sont petites, et, comme dans cette espèce, elles sont notablement ombiliquées par une dépression centrale.

Le second fragment (pl. XIV, fig. 4 *a*, *b*), qui se rapporte également à la mâchoire inférieure, contient trois dents de la rangée principale et trois rangées latérales de très-petites dents. Les principales sont tout à fait semblables à celles du fragment précédent.

Les petites ne sont pas ombiliquées et sont très-plates. Elles ressemblent presque plus aux dents du *P. Hugii;* mais cette dernière espèce n'a pas trois rangées latérales.

On peut constater des analogies assez grandes entre ces deux fragments et celui de Schnaitheim qui a été figuré par le comte de Munster (*Beitr.*, t. VII, pl. 2, fig. 26) sous le nom de *P. didymus.* J'ai fait remarquer plus haut, en traitant du *P. Nicoleti,* que ce nom de *didymus* doit appartenir à une espèce de Stonesfield qui est très-différente.

Localités. L'échantillon n° 1 appartient au musée du Locle. Il provient probablement de la Chaux-du-Milieu. L'échantillon n° 2, recueilli dans ce dernier gisement, appartient à M. Jaccard.

Seconde espèce.

(*Pl. XIV, fig. 7, a, b.*)

L'existence d'une seconde espèce douteuse paraît indiquée par un fragment figuré pl. XIV, fig. 7 *a, b,* dans lequel les dents sont remarquablement distantes les unes des autres.

On y voit trois dents principales en forme de fèves, c'est-à-dire formant un ellipsoïde dont un des côtés est plus convexe que l'autre. Leur couronne est haute, lisse et brillante; leur petit diamètre dépasse un peu la moitié du grand.

Ces dents principales sont suivies de trois autres dents appartenant à la première rangée latérale externe; elles sont assez grosses, subcirculaires, à couronne élevée, lisses et sans fossettes.

La ligne suivante ou seconde rangée latérale est indiquée par quatre dents plus petites, irrégulièrement ovoïdes et également lisses et sans fossettes.

Il ne serait pas impossible que cette pièce fût l'extrémité antérieure de la mâchoire d'une des espèces que j'ai décrites ci-dessus. Je n'ai toutefois aucun document qui permette de discuter cette hypothèse.

Elle a quelques rapports aussi avec le *Pycnodus irregularis*, Quenstedt (*der Jura*, p. 781, pl. 96, fig. 32), du Jura blanc ε de Schnaitheim, gisement qui a fourni tant de débris analogues à ceux du Jura supérieur neuchâtelois. Il me semble cependant que les différences sont trop grandes pour permettre une identification spécifique; les dents de Schnaitheim sont bien plus irrégulières et plus anguleuses.

Gisement. L'échantillon figuré provient de la Chaux-du-Milieu et fait partie de la collection de M. A. Jaccard.

2° PLAQUES VOMÉRIENNES.

Je réunis dans cet article tout ce qui concerne des fragments de mâchoires supérieures trouvées dans le Jura neuchâtelois. Les principales ont été jusqu'à présent attribuées au genre *Gyrodus*; mais, ainsi que je le montrerai plus bas, elles se rapportent avec plus de probabilité à celui des *Pycnodus*, et vraisemblablement à quelqu'une des espèces décrites ci-dessus.

Les caractères assignés par M. Agassiz au genre Gyrodus (*Poiss. foss.* t. II, 2e part. p. 223) sont un corps, des nageoires et des écailles semblables à ceux des Pycnodus, et des dents elliptiques ou circulaires dont la couronne est entourée d'un sillon qui, en séparant le sommet de la dent de son pourtour, lui donne une apparence ombiliquée. A mesure que la dent s'use, le sommet s'élargit et devient lisse.

Ce genre renferme plusieurs espèces parfaitement caractérisées et en particulier, dans les terrains de l'âge de celui qui nous occupe, le *Gyrodus jurassicus*, Ag. du calcaire à tortues, dont le musée de Soleure possède une admirable mâchoire inférieure qui a été figurée par M. Agassiz et que M. Lang a bien voulu me communiquer. Je ne connais aucun débris de cette espèce dans le Jura neuchâtelois, et je n'en parle pas, en conséquence, dans ce mémoire. Il est même probable, comme on le verra plus loin, que nous n'avons pas de représentant du genre.

A. *Dents rapportées au Gyrodus umbilicus*, Agassiz (*Pycnodus affinis*? Nicolet).

(*Pl. XV, fig. 1 et 2.*)

Historique et synonymie. Les dents du *Gyrodus umbilicus* ont été décrites pour la première fois par M. Agassiz (*Poiss. foss.*, tome II, 2me partie, p. 229, pl. 69 *a*, fig. 25 et 26) sur un échantillon de l'oolithe de Durrheim, dans le grand-duché de Baden, tout à fait semblable aux nôtres par les dents latérales, mais dont les dents principales ont le sillon latéral bien mieux marqué. Je reviendrai plus loin sur cette circonstance.

En 1845, le comte Mandelslohe (*Wurtemb. Jahreshefte,* t. I, p. 152, pl. I, fig. 2) a figuré sous le même nom une très-belle plaque vomérienne du terrain jurassique supérieur de Wippingen. Les dents ont tout à fait les mêmes caractères que les nôtres.

M. Quenstedt, en 1852, a fait connaître (*Handb. der Petref.*, p. 212, fig. 3) un fragment de vomer de Schnaitheim, à dents plus sillonnées et plus ombiliquées. Par contre, il a figuré dans la même planche (fig. 9), sous le nom de *Sphærodus,* une plaque vomérienne du même gisement, fort semblable à celles que je décris ici.

Dans son ouvrage intitulé : *der Jura* (1858), le même géologue a figuré sous le nom de *G. umbilicus* des dents semblables à celles de nos Pycnodus Ces débris isolés proviennent de Schnaitheim.

Il me paraît probable que deux espèces auront été confondues et que l'échantillon de M. Agassiz avec un de ceux de M. Quenstedt (*Handb.*, fig. 3) sont seuls des véritables *Gyrodus umbilicus.* L'échantillon du comte de Mandelslohe et nos mâchoires constitueraient une seconde espèce. Il ne serait pas impossible aussi que les premiers ne fussent de vrais Gyrodus, et que cette seconde espèce seule dût être transportée dans le genre Pycnodus; dans tous les cas, nous ne parlerons ici que de cette dernière.

Description. J'ai fait figurer (pl. XV, fig. 1 et 2) deux pièces vomériennes qui appartiennent toutes deux à M. A. Jaccard et qui ont été trouvées à la Joux (Chaux-du-Milieu). Elles concordent, pour leurs caractères, avec la belle pièce figurée par le comte de Mandelslohe dont j'ai parlé plus haut.

La plus importante de ces pièces (fig. 1 *a*, *b*) est composée de deux morceaux (fig. 1 *a* et 1 *b*) qui ont été trouvés en contact et formant ensemble un angle presque droit, résultat évident d'une fracture par la fossilisation. Je les ai fait dessiner en leur rendant leur position horizontale et en les mettant à la distance que l'angle de décroissance des plaques dentaires semble justifier.

Les formes de l'os ne peuvent pas être appréciées exactement.

Les dents sont disposées sur cinq rangées, dont une médiane et les autres symétriques deux à deux. Elles forment une plaque qui s'atténue en avant, ses bords faisant entre eux un angle de 10 degrés.

La rangée médiane est composée de grosses dents un peu ovales, transversales en arrière, où leurs diamètres sont dans le rapport de 9 à 7, et à peu près circulaires en avant. Leur surface est assez bombée, arrondie, et elles diminuent notablement d'ar-

rière en avant, tellement que la plus antérieure n'a que la moitié du diamètre des postérieures. Quand elles sont tout à fait récentes (pl. XV, fig. 1 *a*, A et 2, F), elles sont creusées dans leur centre d'une petite fossette de laquelle rayonnent des plis irréguliers et granuleux. A mesure qu'elles s'usent, les plis disparaissent, et la fossette, qui subsiste plus longtemps, finit aussi par être complétement invisible. Elles sont alors tout à fait lisses et encore arrondies. Plus tard elles tendent, en s'aplatissant encore, à prendre une surface irrégulière et à présenter des arêtes mousses. On ne voit à aucun de ces états le sillon caractéristique des Gyrodus.

Les deux rangées intermédiaires, c'est-à-dire celles qui sont à droite et à gauche de la principale sont composées de dents beaucoup plus petites, enfoncées dans un sillon assez profond. Ces dents sont arrondies dans le jeune âge, marquées aussi d'une fossette médiane et de plis granuleux. Elles présentent distinctement un sillon formé de points enfoncés qui entoure leur couronne et leur donne tout à fait l'apparence ordinaire des dents de Gyrodus (pl. XV, fig. 1 *a*, E, D). A mesure qu'elles s'usent, ces ornements disparaissent, et elles finissent par devenir plates et anguleuses. Elles sont, dans chaque rangée, une fois et demie aussi nombreuses que les principales, c'est-à-dire qu'à deux principales correspondent plus ou moins exactement trois petites dents de cette rangée intermédiaire.

Les dents des rangées externes sont plus grandes que les précédentes, et en même nombre, mais bien plus petites que les principales. Elles sont tronquées du côté externe par une ligne droite et arrondies en dedans. Jeunes, elles ont aussi une fossette, des plis, et le sillon qui entoure la couronne (pl. XV, fig. 1 *a*, B, C). Elles les perdent également en s'usant.

Cette dentition me paraît différer de celle du véritable *Gyrodus umbilicus* par la forme des dents principales, constamment dépourvues du sillon qui entoure la couronne et qui la divise en deux parties bien distinctes, comme le montre la figure de M. Agassiz. Je n'ai du reste pas vu en nature ce *G. umbilicus,* mais nos pièces offrent des dents de tout âge, et il est impossible, ce me semble, qu'une aussi grande différence se trouve dans la même espèce.

Par contre les dents jeunes ont une analogie singulièrement frappante avec celles des rangées latérales, au même âge, dans le *Pycnodus gigas* et surtout le *P. affinis,* et c'est cette circonstance qui me fait croire qu'elles ont dû appartenir au même poisson, d'autant plus que l'on n'a jamais trouvé de plaques vomériennes de ces Pycnodus et jamais de mâchoires inférieures de ce prétendu Gyrodus. Je sais bien que je ne puis pas en

donner une démonstration directe, mais la comparaison de ces dents me semble en fournir une suffisante.

Par ces motifs, je ne donne pas de nom nouveau à cette espèce. Je considère ces mâchoires comme appartenant probablement au *P. affinis*, ou peut-être au *P. gigas*. Toutefois, comme cette opinion pourrait bien n'être pas admise de tout le monde, je propose à ceux qui continueraient à y voir un Gyrodus de le nommer *Gyrodus affinis*.

B. *Plaque vomérienne appartenant probablement à une espèce très-voisine de la précédente.*

(*Pl. XV, fig. 3.*)

Nous avons un fragment de plaque vomérienne qui paraît s'éloigner un peu des précédentes, et que je n'ose pas leur identifier.

Ce fragment (pl. XV, fig. 3) a une dentition qui ne diffère de celle que je viens de décrire que par quelques petites dents intercalées entre les rangées ordinaires, tant entre les principales et les intermédiaires qu'entre celles-ci et les externes, de sorte que l'on pourrait dire qu'il a cinq rangées au lieu de trois. Le fragment n'est ni assez grand ni assez complet pour qu'on puisse apprécier si cette disposition s'étend sur une partie importante de la longueur.

Les petites dents intercalées ont, comme les latérales, une fossette médiane et un sillon de points enfoncés autour de la couronne. Les autres dents sont semblables à celles de l'espèce précédente; toutefois, les principales ne sont connues que par leurs racines.

Je ne saurais pas affirmer que cette disposition soit constante et ait une valeur spécifique. Peut-être tient-elle au mode de renouvellement des dents.

Ce fragment appartient à M. Jaccard et provient des carrières de la Chaux-du-Milieu.

C. *Plaques vomériennes ayant plus complétement les caractères des Pycnodus.*

Deux de ces espèces ont des caractères assez tranchés pour que j'aie cru devoir leur donner des noms spécifiques nouveaux.

PYCNODUS SUBÆQUIDENS, Pictet.

(*Pl. XIV, fig. 2 et 3.*)

DESCRIPTION. La pièce la mieux conservée porte des dents de quatre rangées, savoir: quatre dents de la rangée principale, cinq dents d'un côté et une de l'autre de chacune des rangées latérales les plus voisines, et cinq dents de la rangée latérale externe du côté droit. L'autre pièce présente quatre dents principales, cinq de la rangée suivante et des racines irrégulières de la rangée externe.

Les dents de la rangée principale sont en ovale peu allongé, ou plutôt ont la forme d'un hexagone dont les angles auraient été un peu arrondis; leur plus grand diamètre est transversal, mais il n'y a pas une aussi grande différence entre leurs deux dimensions que dans la plupart des autres dents principales : leur largeur représente à peu près 0,70 de leur longueur. Ces dents décroissent d'arrière en avant, mais très-peu rapidement. Leur couronne est peu élevée, très-faiblement bosselée, et sa surface en est lisse sans traces de stries.

Les dents de la première rangée latérale, de chaque côté des principales, sont un peu plus petites que celles-ci, mais la disproportion est bien moins grande que dans la plupart des espèces, car elles atteignent 0,60 de leur grandeur, circonstance qu'exprime le nom spécifique que j'ai donné. Elles leur ressemblent également par leur forme, qui est aussi hexagonale, mais moins régulière, le plus grand diamètre étant en avant du milieu. Ces dents sont un peu plus nombreuses que les principales et ont comme elles une couronne plate sans stries ni fossettes.

Les dents de la troisième rangée ou rangée latérale externe sont disposées plus irrégulièrement et paraissent sujettes à se doubler. Elles sont un peu plus grandes que celles de la deuxième rangée et un peu plus petites que les principales dont elles ont 0,70 de la longueur; elles sont comme toutes les autres, un peu plus grandes dans le sens transversal que dans le longitudinal, et elles leur ressemblent beaucoup par leur couronne plate et lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Il est difficile de comparer directement cette espèce avec les mâchoires inférieures que j'ai décrites plus haut. Elle paraît cependant bien clairement caractérisée par une égalité de formes et de dimensions dans les rangées dentaires, que l'on ne retrouve, à ma connaissance, chez aucune autre espèce.

GISEMENT. Les deux fragments figurés proviennent de la Chaux-du-Milieu et appartiennent, l'un (fig. 3) à M. A. Jaccard, l'autre (fig. 2) au musée du Locle.

PYCNODUS DISTANTIDENS, Pictet.

(*Pl. XV, fig. 6, a, b, c, d, e.*)

DESCRIPTION. Cette plaque vomérienne provient également de la Chaux-du-Milieu et appartient au musée de Neuchâtel. Elle présente trois dents principales, ovales ou subréniformes, plus arrondies en avant qu'en arrière, parfaitement lisses, sauf la première, qui est marquée d'une large dépression rugueuse, de forme semi-lunaire, occupant presque toute sa surface. Ces dents sont très-écartées les unes des autres.

Les deux rangées latérales ne sont connues chacune que par deux dents plates, polygonales, dont l'antérieure, qui est la plus petite, a une dépression irrégulière de même nature que la principale correspondante, et dont la postérieure est lisse. Ces dents sont placées en face des intervalles qui séparent les principales, et elles empiètent sur la ligne de celles-ci, chacune d'elles étant séparée de sa correspondante par une distance moindre que la largeur de la dent principale qui la suit.

Les rangées externes, dont on ne voit qu'une, sont composées de petites dents étroites et allongées, réniformes, convexes en dedans et concaves en dehors (fig. 6, *c*). Vues de profil (fig. 6, *d*), les côtés de la concavité forment comme de petites colonnettes.

Je ne connais aucune description qui corresponde à cette organisation singulière.

Deux autres espèces sont moins caractérisées que les deux précédentes, et je me borne à les indiquer ici sans leur donner de nom spécifique.

Première espèce douteuse.

(*Pl. XV, fig. 5.*)

DESCRIPTION. Elle est connue seulement par une plaque vomérienne qui provient encore de la Joux (Chaux-du-Milieu) et appartient au musée de Neuchâtel. Comme les deux précédentes, elle a tout à fait les caractères des Pycnodus et aucune de ses dents n'a le sillon des Gyrodus. Elle est très-incomplète. On peut y constater les cinq séries normales de dents. Les principales, au nombre de trois, sont irrégulièrement arrondies, un peu plus larges dans le sens transversal que d'avant en arrière, lisses, sans fossettes ni plis. Les rangées intermédiaires sont composées de dents beaucoup plus petites et inégales, légèrement ombiliquées par une fossette médiane. Les externes, également circulaires, sont lisses et plates, non tronquées.

Il ne serait pas impossible que cette plaque vomérienne appartînt au *Pycnodus Nicoleti*, Ag., j'indique cette hypothèse comme une simple possibilité complétement dépourvue de preuves.

Deuxième espèce douteuse.

(*Pl. XIV, fig. 6, a, b.*)

Un fragment de mâchoire composée de dents petites et écartées, semble appartenir à un autre type. On voit quatre dents principales à couronne très-plate et lisse, éloignées les unes des autres d'environ la moitié de leur diamètre. Elles sont en forme d'ellipse très-peu allongée. Deux petites dents rondes sont intercalées entre les deux premières.

Ces dents sont suivies par deux lignes latérales dont nous n'avons que les racines, et par une troisième dont trois dents sont conservées. Il paraît que les dimensions des dents allaient en diminuant depuis les principales jusqu'au bord. Les dents conservées sont irrégulières.

Ce fragment est probablement une plaque vomérienne. Serait-ce la mâchoire supérieure du *P. Hugii*?? ou de quelque espèce voisine?

Gisement. L'échantillon figuré a été trouvé au Locle par M. A. Jaccard.

D. *Plaque vomérienne appartenant au sous-genre* Typodus, Quenstedt.

M. Quenstedt (*der Jura,* p. 781) a désigné sous le nom de *Typodus* des mâchoires de poissons pycnodontes, dans lesquelles les dents sont formées d'une couronne à peu près semblable à celle des Sphærodus, mais portée par une racine allongée qui va insensiblement en se rétrécissant, de sorte que l'ensemble de la dent ressemble à un sceau ou à un poinçon. Cette organisation n'est pas toujours facile à voir. Quand la roche a complétement empâté les racines et ne laisse voir que les couronnes, la plaque dentaire ressemble à celle des Pycnodus. Les dents isolées, par contre, sont celles sur lesquelles on peut le mieux l'apprécier. La mâchoire que je décris ici ne peut du reste, quoique entière, laisser aucun doute, car on voit bien dans les très-petits intervalles qui séparent les dents que leurs bases se rétrécissent, et tandis que les couronnes sont en contact, les racines sont assez distantes les unes des autres.

M. Quenstedt considère ce groupe comme un sous-genre des Sphærodus, mais depuis que, à la suite des travaux de ce même auteur, ces Sphærodus ont été reconnus n'être que des Lepidotus, il est évident que les Typodus

ne peuvent pas les suivre dans cette famille. Ce sont des Pycnodontes incontestables, et leurs véritables rapports sont avec les Pycnodus, les Gyrodus et les Gyronchus. On n'en connaît encore que des plaques vomériennes, et toutes ont les dents principales à peu près circulaires ou un peu plus grandes dans le sens longitudinal que dans le sens transversal, ainsi que cela a lieu pour les Gyronchus.

J'avoue du reste avoir quelque peine à me rendre bien compte de la valeur de ce groupe. Dans bien des Pycnodus, les dents des rangées latérales ont des racines allongées qui lui ressemblent beaucoup.

On en connaît quelques espèces, et en particulier les *T. splendens* et *annulatus* figurés par M. Quenstedt. Celle que nous avons n'a pas encore été décrite, ou du moins n'a pas reçu de nom spécifique.

Pycnodus (*Typodus*) contiguidens, Pictet.

(*Pl. XVI, fig. 1, a, b.*)

Cette jolie plaque dentaire est probablement l'échantillon le plus complet que l'on connaisse du groupe des Typodus. Elle a été trouvée à la Joux (Chaux-du-Milieu) et appartient au musée de Neuchâtel.

Description. La pièce figurée ne fournit aucun document sur la forme de l'os. Les dents forment cinq rangées dont une médiane, et les autres symétriques deux à deux. Elles représentent, dans leur ensemble, un triangle allongé, isocèle, dont l'angle apicial est de 20°. La rangée médiane ou principale est composée de huit dents qui sont les plus saillantes. Leur couronne est bombée, un peu plus grande dans le sens longitudinal que dans le transversal, uniformément arrondies et lisses dans les dents intactes. A mesure qu'elles s'usent, on voit la couche superficielle d'émail se détruire, et une seconde couche apparaît par une surface d'abord semi-lunaire, puis presque circulaire. Plus tard enfin il se forme un trou dans leur milieu. Les plus grandes et les plus intactes sont en arrière, les antérieures sont petites et plus usées. Elles se touchent toutes sur la ligne médiane.

Les rangées intermédiaires sont composées de dents plus petites, au nombre de dix. Elles sont enfoncées et forment comme un sillon peu profond. Leur couronne est irrégulièrement circulaire, plate, ce qui peut être le résultat de l'usure; les antérieures sont percées d'un trou médian, et sont plus ovales et très-petites. Elles touchent les principales, mais ne sont pas toutes en contact ensemble.

Les rangées externes sont composées de dents légèrement plus grandes que les précédentes, en même nombre et un peu plus élevées. Leur bord externe est droit; leur

surface aplatie montre par places, comme les principales, la deuxième couche d'émail; les antérieures ont un trou central. Elles touchent toutes les intermédiaires et sont en contact entre elles.

Rapports et différences. Le caractère le plus apparent de cette espèce réside dans la contiguïté de la plupart des dents, entre lesquelles on ne voit que des intervalles très-étroits provenant des lacunes que laissent entre eux les cercles des couronnes en contact. Cette circonstance les distingue très-bien des *Typodus splendens* et *annulatus*, qui ont des dents écartées. Elles manquent d'ailleurs du sillon annulaire qui caractérise ces dernières.

Elles ressemblent beaucoup plus à une plaque vomérienne de Schnaitheim qui a été figurée sans nom spécifique par M. Quenstedt (*Handb. der Petref.*, pl. 16, fig. 9) sous le nom de *Sphærodus*. Je ne pense pas, toutefois, qu'on doive les assimiler, les dents principales de ce dernier étant plus exactement circulaires et les intermédiaires plus allongées. Je n'ose cependant pas l'affirmer, vu l'analogie de ces deux gisements et l'absence d'une description détaillée de ce fossile.

3° DENTS INCISIVES.

Les géologues qui ont étudié les terrains jurassiques et crétacés ont souvent signalé l'existence de dents isolées, tout à fait semblables à celles que les Pycnodus portent sur le devant de leur mâchoire. Un grand nombre ont également été trouvées dans le Jura neuchâtelois et dans les gisements analogues, tels que Schnaitheim. Quelques paléontologistes les ont attribuées aux Pycnodus, d'autres aux Gyrodus; mais nous ne pouvons pas avoir d'incertitude à cet égard, puisque j'ai montré plus haut que, dans les terrains que nous étudions ici, on n'a trouvé aucune mâchoire qui puisse se rapporter à ce genre des Gyrodus. Ces dents incisives sont donc pour moi des dents de Pycnodus. Malheureusement nous n'avons aucune pièce ni aucun document qui puisse permettre de les associer avec sécurité aux diverses mâchoires que j'ai décrites plus haut.

M. Quenstedt (*Handb. der Petref.*, p. 214, pl. 16, fig. 4, 6, 11 et 12, et *der Jura*, p. 782, pl. 96, fig. 27, 28 et 29) a trouvé les mêmes dents que nous, et y a distingué deux types dont il attribue l'un au *Gyrodus umbi-*

licus, Ag. (pour moi *Pycnodus affinis* ou *gigas*), et considère l'autre comme appartenant à une espèce nouvelle (*Pycnodus mitratus*). Je les décrirai l'un et l'autre, sans pouvoir mettre autant d'importance que lui aux légères différences qui les distinguent. Les formes de transition que j'ai fait représenter dans les fig. 9, 10 et 15 me semblent atténuer beaucoup leur importance. Toutefois, il est très-possible que ces dents doivent être réparties entre quelques-unes des espèces décrites dans ce mémoire.

1er TYPE. Les dents incisives les plus nombreuses sont fortement bombées sur leur face externe, arquées et excavées sur la face interne. Cette dernière est bordée par une sorte de carène plus ou moins marquée et présente vers sa base des plis verticaux ou obliques en dehors, dont on retrouve quelquefois des traces sur la face interne. La couronne est nettement séparée de la racine par un fort bourrelet.

J'en ai fait figurer quelques-unes dans la pl. XVI. Elles proviennent de la Joux (Chaux-du-Milieu).

Fig. 2 *a, b, c*. Musée de Neuchâtel. Échantillon normal avec sa racine. Dent obtuse, un peu arquée, excavée sur sa face interne qui est relevée en son milieu par une carène très-faible et très-obtuse, et qui présente à la base des stries verticales divergentes bien marquées. Quelques stries irrégulières et moins distinctes sur la face externe. Bourrelet basilaire assez marqué.

Fig. 3 *a, b, c*. Musée de Neuchâtel. Dent plus petite et plus obtuse. Face interne de même forme que la précédente, à stries plus obliques. Face externe lisse.

Fig, 4 *a, b, c*. Coll. Jaccard. Presque identique à la fig. 2, un peu déviée et comme échancrée d'un côté. Pas de trace de carène sur la face interne; stries bien marquées à la base de cette face et de celle du côté échancré.

Fig. 5 *a, b*. Coll. Jaccard. Dent courte, large, un peu tronquée sur sa pointe par l'usure. Face interne excavée, partagée par une carène verticale bien visible, et ayant à sa base de fortes stries. Côte externe lisse.

Fig. 6 *a, b*. Coll. Jaccard. Même forme, mais un peu plus étroite. Face interne très-excavée, sans carène, à stries bien marquées. Face externe lisse.

Fig. 7 *a, b*. Coll. Jaccard. Même forme. Face interne sans carène, à stries peu prononcées. Face externe lisse.

Fig. 8 *a, b*. Coll. Jaccard. Même type, aussi robuste que les fig. 2-4, face interne médiocrement excavée, à stries de la base peu marquées. Cette dent est fortement tron-

quée et paraît avoir été usée par la trituration ; sa pointe est remplacée par un espace subtriangulaire profondément creusé.

Quelques dents plus obtuses que les précédentes, et plus massives, ont des plis plus effacés. Appartenant encore au premier type, elles tendent à se rapprocher du second.

Fig. 9 *a, b, c.* Coll. Jaccard. Dent épaisse, à surface interne cependant bien aplatie, ornée à sa base de rides horizontales peu marquées, qui, sur les bords, se relèvent un peu obliquement.

Fig. 10 *a, b, c.* Musée de Neuchâtel. Même forme. Plis semblables à ceux des fig. 2-5, mais moins accusés.

2me TYPE. Les dents que nous rapportons à ce second type sont massives, à pointe assez obtuse, faiblement excavées sur l'ensemble de la face interne, qui est bombée en son milieu, parfaitement lisse et sans traces de plis. Cette face n'est pas bordée par une arête et se confond graduellement avec les flancs. M. Quenstedt (*der Jura,* p. 782, pl. 96, fig. 29) les considère comme appartenant à une autre espèce que les précédentes, et les désigne sous le nom de *Pycnodus mitratus.*

Fig. 11 *a, b.* Coll. Nicolet. Échantillon réunissant tous les caractères indiqués.

Fig. 12 *a, b, c.* Musée de Neuchâtel. Dent paraissant un peu plus excavée, ce qui tient surtout à un prolongement basilaire en forme de talon qui élargit la dent du côté interne.

Fig. 13. Coll. Jaccard. Dent jeune très-obtuse ; l'excavation du côté interne est réduite à un sillon horizontal qui la coupe dans le milieu; *a, b, c,* grandeur naturelle; *d, e, f,* dent grossie.

Quelques dents, également dépourvues de plis et appartenant par conséquent, sous ce point de vue, au second type, ont la face interne excavée comme dans le premier.

Fig. 15. Musée de Neuchâtel. Dent ayant tout à fait les formes du premier type, la face interne excavée, bordée par une sorte de carène, mais complétement dépourvue de plis ; *a, b, c,* grandeur naturelle ; *d, e,* dent grossie.

Quelques dents plus anomales s'éloignent d'une manière notable des deux formes typiques.

Fig. 14 *a, b*. Coll. Nicolet. Dent tout à fait lisse, comme le second type, à face interne excavée comme le premier; différant de tous deux par sa couronne élargie en haut comme dans une incisive humaine. Elle ne se termine pas en pointe et a un bord supérieur faiblement arqué et horizontal. Épaisse à sa base, mais sans bourrelet, elle est amincie en haut.

Fig. 16 *a, b*. Musée de Neuchâtel. Dent de forme normale, paraissant peu épaisse, mais n'étant pas assez dégagée pour qu'on puisse l'affirmer; à pointe un peu tronquée par l'usure, à face interne excavée, plate, bordée d'une carène, dépourvue de plis. Différant de toutes les autres par son bord interne inférieur aminci et formant comme deux lobes; *a* grandeur naturelle, *b* grossie.

Fig. 17 *a, b*. Coll. Jaccard. Dent composée d'une forte racine et d'une couronne irrégulièrement hémisphérique qui ne la dépasse pas en diamètre. Vers le sommet on voit une petite facette plane, oblique, produite par le frottement contre une autre dent.

Fig. 18. Coll. Jaccard. Dent très-comprimée rappelant la forme d'une couronne d'incisive; subrectangulaire, mais plus haute à une des extrémités qu'à l'autre; un peu arquée; *a, b, c* grandeur naturelle, *d, e, f* grossie; *d* face interne, *e* face externe, *f* bord de trituration.

Fig. 19. Musée de Neuchâtel. Dent tout à fait de même forme, mais plus grande: *a* grandeur naturelle, *b, c, d* grossie; *b* bord de trituration, *c* face interne, *d* face externe.

Ainsi que je l'ai fait entrevoir plus haut, il est infiniment probable que ces diverses incisives appartiennent aux espèces dont j'ai décrit la dentition. Il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, de les répartir entre elles. Les plus grandes sont vraisemblablement celles du *Pycnodus gigas* ou du *Pycnodus affinis*. Les transitions que j'ai signalées et les modifications graduelles qui les lient s'opposent à l'établissement de types bien distincts et bien circonscrits.

VI. DENTS DE PLAGIOSTOMES

L'étage virgulien du canton de Neuchâtel renferme peu de dents que l'on puisse rapporter à la sous-classe des Placoïdes, et elles appartiennent jusqu'à présent toutes à l'ordre des Plagiostomes.

Sur les quatre familles qui composent cet ordre, il y en a une, celle des Squatinides, dont nous n'avons aucun débris. Les trois autres sont représentées chacune par un seul genre : celle des Squalides par le genre *Odontaspis*, celle des Hybodontes par le genre *Hybodus*, et celle des Cestraciontes par le genre *Strophodus*.

Genre ODONTASPIS, Agassiz.

Les Odontaspis sont des Squalides dont les dents sont semblables à celles des *Lamna*, sauf qu'elles sont plus cylindriques et plus tordues. Le bord est ordinairement très-tranchant, mais seulement vers l'extrémité.

Odontaspis macer, Pictet (Quenstedt).

(*Pl. XVII, fig. 1, a, b, c.*)

Cette dent me paraît identique à celle que M. Quenstedt a décrite et figurée sous le nom d'*Oxyrhina macer* (*Handb. der Petref.*, pl. 13, fig. 18; *der Jura*, p. 783, pl. 96, fig. 45 et 46), et qui provient du Jura blanc ε de Schnaitheim. Il faut seulement remarquer que la nôtre est beaucoup plus petite.

Description. Cette dent, longue de 5 millimètres, est très-étroite et élancée, sans être cependant très-pointue. Vue de profil (fig. 1 *c*), elle est sinueuse comme presque toutes celles de ce genre, convexe en dedans dans sa partie inférieure, puis s'infléchissant en sens inverse jusque vers la pointe, qui est de nouveau ramenée en dedans. Sa face interne est bombée, lisse, sans stries apparentes. Sa face externe est plus aplatie, mais encore sensiblement arrondie; on la voit mal, car elle est appuyée contre la pierre. Ces deux faces sont séparées, dans la partie terminale, par une arête bien tranchée; mais, entre la base et le milieu, les bords sont arrondis et cette carène disparaît tout à fait. Sa base manque.

Rapports et différences. La forme de cette dent rappelle celle de presque toutes les Odontaspis connues, et il ne me paraît pas possible de la placer hors de ce genre, quoiqu'on n'en ait pas encore signalé de représentant dans la période jurassique. Son bord n'est pas assez tranchant pour qu'on puisse en faire un *Sphenodus*, comme je l'avais pensé une fois.

Gisement. Le seul échantillon connu a été trouvé aux environs du Locle et appartient à M. Jaccard.

Genre HYBODUS, Agassiz.

(*Pl. XVII, fig. 2, a, b, c, d, e.*)

Les Hybodontes ont des dents analogues à celles des Squalides, mais beaucoup moins comprimées, plus coniques et non tranchantes. Elles sont ordinairement composées d'un cône médian et de cônes basilaires accessoires.

Nous ne possédons qu'un seul fragment qu'on puisse rapporter à cette famille. Il ne présente que le cône principal, qui a tout à fait les caractères et l'apparence de ceux qu'on remarque dans les Hybodus. Je ne crois pas me tromper en le plaçant dans ce genre; mais la connaissance des cônes latéraux serait nécessaire pour une certitude absolue.

Ce fragment, qui appartient à M. Jaccard, est représenté par les fig. 2 *a, b, c, d, e* de la pl. XVII (fig. 2 *a*, grandeur naturelle). Il ressemble peu à la plupart des Hybodus jurassiques connus et rappelle davantage, avec moins de complication dans les arêtes, le cône médian de l'*Hybodus plicatilis*, Ag., du muschelkalk.

Il forme un cône massif à pointe peu aiguë, un peu dilaté sur les côtés, à surface externe plus bombée que l'autre, en sorte qu'il est légèrement infléchi en dedans. Il est orné de stries ou petites côtes assez saillantes, mais non tranchantes. Huit d'entre elles se réunissent à la pointe; les deux principales séparent la face interne de l'externe, mais ne correspondent pas à un tranchant, comme cela a lieu chez les Squalides; quatre occupent la face externe et deux l'interne. Quelques petits cônes analogues et irréguliers partent de la base et disparaissent avant la pointe.

Genre STROPHODUS, Agassiz.

(*Pl. XVII, fig. 3 à 15.*)

Les Strophodus appartiennent à la famille des Cestraciontes et ont des dents allongées, aplaties, plus ou moins en forme de rectangles ou de parallélogrammes, et un peu tordues ou infléchies dans leur longueur. Leur

surface est ornée d'une réticulation régulière produite par des lignes saillantes et aiguës se coupant de manière à former de petites cellules. A mesure que la dent s'use, ces lignes disparaissent et l'on ne voit plus que les pores correspondant à l'extrémité des canaux de la dent.

Malgré la diversité de formes des dents de ce genre que l'on recueille dans le Jura neuchâtelois supérieur, je crois qu'on peut toutes les rapporter à la même espèce.

STROPHODUS SUBRETICULATUS, Agassiz.

Cette espèce a été décrite pour la première fois, par M. Agassiz, sur des échantillons du musée de Soleure, provenant du calcaire à tortues, et dont j'ai pu constater la parfaite identité avec celles du virgulien neuchâtelois.

M. Quenstedt (*der Jura*, p. 782), qui cite les mêmes dents du Jura blanc de Schnaitheim, croit pouvoir y distinguer deux espèces, le *S. reticulatus*, Ag., et le *S. subreticulatus*, id. M. Agassiz ne les avait lui-même séparées qu'avec doute; il avait donné le premier de ces noms à une espèce de l'argile de Shotover, et le second, comme nous l'avons dit, à celle de Soleure. Je n'aborderai pas cette question, pour laquelle il faudrait des matériaux nouveaux; il nous suffit ici de pouvoir constater d'une manière certaine l'identité de nos dents principales avec celles de Soleure. Quant aux dents de formes exceptionnelles comme nous en avons figuré plusieurs, leur association avec les autres ne dépasse pas un certain degré de probabilité, et, pour arriver à une certitude, il faudrait trouver des mâchoires complètes. Il faut en outre remarquer que M. Quenstedt n'est pas d'accord avec M. Agassiz sur les caractères de ces deux espèces, car ce dernier nomme *S. subreticulatus* les dents les plus larges, et M. Quenstedt, au contraire, désigne sous ce nom une dent très-longue et très-étroite.

J'ai cru utile de faire figurer ici quelques dents normales, et surtout un certain nombre d'autres qui ont dû occuper les bords ou les extrémités des séries dentaires, et qui pourront ainsi compléter ce que les planches de M. Agassiz nous ont déjà appris sur leur extrême variabilité.

Ces figures sont toutes de grandeur naturelle. Les originaux appartiennent tous à M. Jaccard.

Fig. 3. Grande dent de forme normale. La réticulation a disparu de la presque totalité de la surface et ne se retrouve plus que vers les extrémités. Sur tout le reste on ne voit plus que les ouvertures des canaux.

Fig. 4. Dent de même forme, un peu plus petite et moins usée.

Fig. 5. Dent en parallélogramme assez régulier, peu usée, à réticulation bien visible. La fig. 5 *b* montre son épaisseur et sa torsion longitudinale.

Fig. 6. Dent de la même forme, mais cassée par son milieu, ce qui permet de bien juger de son épaisseur. Les canaux verticaux y sont très-visibles.

Fig. 7. Dent se rapprochant davantage de la forme d'un trapèze, sa largeur égalant presque sa longueur.

Fig. 8. Dent de même forme, très-usée.

Fig. 9. Dent plus tordue et dont un des angles tend à former une sorte de bec infléchi; *a* vue en dessus, *b* vue de profil.

Fig. 10. Continuation de la même forme, la dent tendant en outre à s'allonger; *a* vue en dessus, *b* profil.

Fig. 11, 12 et 13. Formes analogues de dents devenant de plus en plus bombées et en losanges allongés.

Fig. 14. Dent plus sinueuse et plus tordue que toutes les précédentes, présentant dans son milieu une carène très-mousse sur laquelle passent des plis très-marqués; *a* vue en dessus, *b* vue de profil. Cette dent n'a presque plus l'apparence des Strophodus; cependant elle me paraît avoir son équivalent dans quelques-unes de celles du *Strophodus reticulatus*, qui ont été figurées dans l'ouvrage de M. Agassiz.

Fig. 15. Dent irrégulière, sphérique, prolongée des deux côtés de sa base, et usée à son centre. On peut dire d'elle la même chose que de la précédente.

OBSERVATION.

J'ai eu occasion, à diverses reprises, de faire ressortir l'analogie qui existe entre la faune de vertébrés du virgulien neuchâtelois et celle du Jura blanc de Schnaitheim. Je ne veux point empiéter ici sur le domaine des stratigraphes qui pourront discuter avec des documents d'une autre nature la question de contemporanéité de ces deux étages. Je ne prétends point non plus que l'étude des mollusques et des échinodermes ne puisse fournir

des résultats un peu différents de ceux auxquels conduit l'étude des reptiles et des poissons. Mais je crois convenable d'insister ici de nouveau sur la ressemblance extrême de ces deux faunes de vertébrés, qui, dans tous les cas, doit fournir un document important pour la comparaison de la formation jurassique du canton de Neuchâtel avec celle du midi de l'Allemagne [1].

Pour se convaincre de cette analogie, il suffit de jeter les yeux sur notre monographie et de comparer les espèces qui y sont décrites avec celles que M. Quenstedt cite dans son ouvrage intitulé : *der Jura,* et surtout avec celles qu'il figure dans la planche 96 et qui se rapportent à des échantillons de Schnaitheim.

Voici, en effet, l'énumération des espèces indiquées par M. Quenstedt, et qui se retrouvent chez nous.

Fig. 1-4. *Lepidotus giganteus.* C'est notre *Lepidotus lævis.*

Fig. 5-10. *Sphærodus gigas;* identique aux nôtres. Voyez p. 35 et suivantes.

Fig. 11-14. Dents diverses du *Lepidotus lævis.*

Fig. 15. *Gyrodus umbilicus.* C'est une des dents latérales non usées du *Pycnodus gigas* ou du *P. affinis.*

Fig. 19. *Sphærodus,* comme ci-dessus.

Fig. 20. *Pycnodus granulatus.* C'est une dent de la plus interne des rangées latérales externes du *Pycnodus gigas.*

Fig. 21-28. *Gyrodus umbilicus.* Ce sont diverses dents de Pycnodontes. Fig. 21, très-voisine de notre pl. XIV, fig. 4; — fig. 23, dent jeune de *P. affinis?* — fig. 27, incisive identique à celles que nous avons figurées pl. XVI, fig. 2-5, etc.

Fig. 29. *Pycnodus mitratus;* identique à nos incisives, pl. XVI, fig. 11, 12, etc.

Fig. 30 et 31. *Pycnodus Hugii.*

Fig. 35-38. *Strophodus,* identique aux nôtres.

Fig. 40. Tortue ayant des petites fossettes qui rappellent notre *Emys Jaccardi.*

Fig. 41-42. Dents de Gavial semblables aux nôtres.

Fig. 45 et 46. Dents d'*Oxyrhina macer;* identiques à la nôtre.

[1] Il est à remarquer que dans le canton de Neuchâtel la faune à vertébrés se trouve dans les couches les plus récentes de la formation jurassique, tandis que dans le Wurtemberg le Jura blanc « qui la renferme est recouvert par une autre couche (Jura blanc ?) caractérisée par une faune différente.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

Face dorsale de la carapace de l'*Emys Jaccardi*, Pictet, p. 15. Deux tiers de la grandeur naturelle. Environs du Locle. Coll. Jaccard.

PLANCHE II.

Face ventrale de la même espèce, montrant le plastron et le bord de la carapace. Même réduction.

PLANCHE III.

Fig. 1. Figure au trait de la même émyde vue de profil. Moitié de la grandeur naturelle.
Fig. 2. Figure au trait de la même, vue de face. Même réduction.

PLANCHE IV.

Vertèbres et côtes de Téléosauriens.

Fig. 1. Vertèbre décrite à la page 21, collection Jaccard : 1 *a* et 1 *b* vue de profil, 1 *c* vue par sa face postérieure. Grandeur naturelle.
Fig. 2. Côte décrite à la page 22. La Joux. Musée de Neuchâtel. Grandeur naturelle.
Fig. 3. Côte décrite à la page 22. Locle. Coll. Jaccard. Grandeur naturelle.

PLANCHE V.

Dents de Sauriens.

Fig. 1. Dent trouvée à Valanvron. Coll. Nicolet, p. 23.
Fig. 2. » au Locle. Coll. Jaccard, p. 23.
Fig. 3. » Id. id. p. 24.
Fig. 4. » à la Sagne. Coll. Nicolet, id.
Fig. 5. » Id. id. id.
Fig. 6. » à la Joux. Musée de Neuchâtel, id.

Ces six dents appartiennent probablement à la même espèce.
Les fig. 1 *a*, 2 *a*, 2 *b*, 3 *a*, 4 *a*, 4 *b*, 5 *a*, 5 *b*, 6 *a* et 6 *b*, sont de grandeur naturelle.
Les fig. 1 *b*, 2 *c*, 3 *b*, 4 *c*, 5 *c* et 6 *c*, sont grossies.
Les fig. 1 *c*, 3 *c*, 4 *d*, 5 *d*, représentent des coupes.

Fig. 7. Dent trouvée à la Sagne. Coll. Nicolet, p. 24.
Fig. 8. » id. id. p. 25.

Ces deux dents pourraient encore appartenir à la même espèce que les précédentes. Les fig. 7 *c* et 8 *c* sont grossies, les autres de grandeur naturelle; 8 *d* coupe.

Fig. 9. Dent trouvée à la Sagne, coll. Nicolet, p. 25, appartenant peut-être (?) au genre *Thaumatosaurus*. Grandeur naturelle.

Fig. 10. Dent trouvée à la Sagne, coll. Nicolet, p. 25, appartenant probablement au genre *Polyptychodon*; 10 *a*, 10 *b* grandeur naturelle, 10 *c* grossie.

Fig. 11. Dent de Téléosaurien? trouvée à la Sagne, même collection; 11 *a* grandeur naturelle, 11 *b* grossie, 11 *c* coupe.

Planche VI.

Lepidotus lævis, Ag., de grandeur naturelle, p. 26, appartenant à M. Cartier et trouvé près des Brenets.

Les chiffres indiquent l'impression des diverses pièces osseuses:

1. Mâchoire inférieure.
2. Vomer.
3. Frontaux principaux.
4. Sus-orbitaires.
5. Bord antérieur du préopercule.
6. Opercule.
7. Bord postérieur du préopercule.
8. Sous-opercule.
9. Portion de l'appareil coracoïdien.
10. Scapulaire.

Planche VII.

Détails de la même espèce, p. 31. Grandeur naturelle.

Fig. 1 et 2. Écailles des flancs, normales et bien caractérisées.

Fig. 3 et 4. Écailles de la région dorsale.

Fig. 5. Fragment d'une très-grande écaille des flancs. La Joux (Chaux-du-Milieu). Coll. Jaccard.

Fig. 6. Écaille lisse, légèrement carénée, appartenant probablement à la région dorsale ou au haut des flancs. Même gisement, même collection.

Fig. 7 et 8. Écaille bifurquée et écaille anomale dont je ne connais pas la place. Même gisement. Musée de Neuchâtel.

Fig. 9. Fragment portant des dents arrondies et un peu usées, avec leurs dents de remplacement opposées, munies d'une petite pointe centrale; 9 *a* profil, les dents de remplacement en dessus; 9 *b* dents adultes, 9 *c* dents de remplacement. La Joux, Coll. Jaccard. C'est par erreur que, dans le texte, p. 39, elle est indiquée comme appartenant au Musée de Neuchâtel.

Fig. 10. Fragment montrant cinq rangées de dents; une fracture permet de voir les germes des dents de remplacement, irrégulièrement épars dans l'os; 10 *a* la pièce entière vue de

profil, 10 *b* la même vue du côté de la surface des dents, 10 *c* la pièce dont on a détaché le fragment cassé, 10 *d* ce fragment. La Joux. Musée de Neuchâtel.

Voyez encore pour les deux dernières pièces, fig. 9 et 10, les pages 39 et 40.

Planche VIII.

Dents de Lepidotus attribuées par la plupart des auteurs au *Sphærodus gigas*, Ag. Grandeur naturelle; p. 35.

Fig. 1. Échantillon appartenant à M. Aug. de Montmollin et représentant une portion de la mâchoire supérieure (vomer et palatins), p. 36; 1 *a* face de trituration des dents adultes, 1 *b* dents de remplacement opposées aux précédentes et disposées en sens inverse, 1 *c* la même pièce vue de profil, les dents adultes en dessus, 1 *d* profil d'un autre côté montrant une coupe qui passe par une couronne adulte, une couronne de remplacement et leur racine commune. La même coupe est isolée dans la figure 1 *e*.

Fig. 2 *a b*. Dent adulte déjà un peu aplatie.

Fig. 3 *a b* et 4 *a b*. Dents ayant encore leur protubérance médiane.

Planche IX.

Continuation du même sujet. Grandeur naturelle.

Fig. 1. Échantillon montrant encore les dents adultes et leurs germes de remplacement, mais ces derniers ayant déjà, en partie, quitté leur parallélisme avec les premiers. La Joux. Musée de Neuchâtel. 1 *a* le fragment vu de profil, les dents adultes en dessus, 1 *b* et 1 *d* autres profils de la même pièce, 1 *c* la pièce vue du côté de la couronne des dents de remplacement; les adultes sont vues par la fracture de leur racine; p. 38.

Fig. 2. Fragment montrant des dents beaucoup plus écartées qu'à l'ordinaire; p. 39. La Joux. Musée de Neuchâtel.

Fig. 3. Bord de la mâchoire du *Lepidotus lævis*, p. 40. Même gisement, même collection; 3 *a* côté externe laissant voir des germes de remplacement dans l'intérieur de l'os, 3 *b* côté interne, 3 *c* face de trituration.

Fig. 4 et 5. Dents déjà très-usées et perforées dans leur centre par la trituration.

Planche X.

Fragments de mâchoires inférieures du *Pycnodus gigas*, Ag., grandeur naturelle, p. 46. La Joux (Chaux-du-Milieu).

Fig. 1. Échantillon appartenant à M. Jaccard et montrant la région de la branche gauche qui correspond à l'extrémité postérieure de la symphyse et au commencement de l'écartement des branches. 1 *a* face de trituration, 1 *b* profil pris perpendiculairement à la longueur de la mâchoire pour montrer l'élévation relative des séries dentaires, 1 *c* profil parallèle à la série des dents principales.

Fig. 2. Échantillon appartenant à M. C. Nicolet, même branche et même région, 2 *b* une des dents principales avec le centre de sa racine.

Fig. 3. Échantillon appartenant au musée de Neuchâtel et faisant partie de la région posté-

rieure de la branche droite. La fig. 3 *c* donne la coupe de la partie lisse de la mâchoire et la distance qui existe entre son bord interne et les dents principales.

PLANCHE XI.

Suite du *Pycnodus gigas*, Ag. Les échantillons proviennent de même tous de la Joux. Grandeur naturelle.

Fig. 1. Fragment de la branche gauche appartenant à M. Jaccard, donnant la naissance de l'apophyse articulaire et les quatre rangées des dents latérales externes. Quelques-unes de ces dents sont représentées grossies, et ces grossissements portent des lettres correspondantes à celles qui les désignent sur la figure principale : A dent de la rangée la plus interne parmi ces latérales externes; B dent de la rangée la plus externe; C dent de la troisième rangée. — Fig. 1 *b* profil de ce fragment de mâchoire et de l'apophyse articulaire.

Fig. 2. Fragment de la branche droite, appartenant au musée de Neuchâtel et montrant, outre cinq dents principales, cinq rangées latérales externes, c'est-à-dire une de plus que la pièce précédente. D dent grossie de la seconde rangée.

Fig. 3. Fragment du musée de Neuchâtel montrant sept dents principales en série.

PLANCHE XII.

Fragments de mâchoires inférieures du *Pycnodus affinis*, Nicolet, p. 50. Grandeur naturelle.

Fig. 1. Fragment de la branche droite de la mâchoire inférieure montrant le bord interne de l'os en arrière de la symphyse et les dents les plus postérieures. Chaux-de-Fonds. Collection Nicolet.

Fig. 2. Fragment de la branche droite, trouvé au Locle et appartenant à M. Jaccard.

Fig. 3. Fragment appartenant au musée du Locle et faisant partie de la branche gauche de la mâchoire. Les dents principales, qui décroissent notablement en avant, montrent qu'il appartient à la région antérieure.

Fig. 4. Fragment de la branche gauche, trouvé à la Chaux-de-Fonds et appartenant à M. Nicolet. Les dents latérales externes y sont un peu irrégulières. Les lettres A, B et C désignent, sur cette figure, trois dents qui sont grossies sous les mêmes indications : A rangée principale, B première latérale externe, C seconde latérale externe.

Fig. 5. Fragment de la collection de M. Nicolet, trouvé à la Sagne, portant huit dents principales de la région antérieure de la branche gauche. D grossissement d'une des dents de la première série latérale externe.

Fig. 6. Extrémité de la branche gauche de la mâchoire, où il manque la région qui borde la symphyse, 6 *a* vue en dessus, 6 *b* vue de profil. Cette pièce provient du calcaire à tortues de Soleure et appartient au musée de cette ville.

PLANCHE XII *bis*.

Suite du *Pycnodus affinis*, Agassiz. Mâchoires inférieures de grandeur naturelle.

Fig. 1. Échantillon de la Joux appartenant au musée de Neuchâtel, et très-important en ce

qu'il montre bien toute la largeur de la mâchoire, depuis la symphyse jusqu'à l'apophyse latérale, et la naissance de celle-ci près de la lettre C. C'est la seule pièce qui nous ait montré les trois rangées de dents latérales internes. Je l'ai dégagée de la pierre lorsque notre planche XII était déjà faite, et son importance m'a engagé à faire dessiner une planche XII *bis*. A dent grossie de la première série latérale externe, B de la seconde série, C de la troisième série; 1 *a* le fragment vu en dessus, 1 *b* profil vu du côté de l'apophyse articulaire, 1 *c* coupe perpendiculaire à la direction.

Fig. 2. Fragment appartenant au musée du Locle et appartenant à la partie antérieure de la branche gauche; important pour l'étude des rangées latérales internes; 2 *a* vu en dessus. 2 *b* vu par sa face inférieure, où l'on distingue le sillon large et peu profond qui caractérise cette espèce.

Planche XIII.

Fig. 1-3. Mâchoires inférieures du *Pycnodus Nicoleti*, Ag., p. 55, de grandeur naturelle.

Fig. 1. Échantillon de la Sagne. Coll. Nicolet. C'est le même qui a été figuré par M. Agassiz. Fig. 2. Échantillon de la même localité et de la même collection, 1 *a* vu en dessus, 1 *b* vu de profil. A dent grossie de la rangée latérale interne, B et C dents grossies de la rangée latérale externe.

Fig. 3. Fragment de la Joux appartenant au musée de Neuchâtel.

Fig. 4-8. Mâchoires inférieures du *Pycnodus Hugii*, Ag., p. 56, de grandeur naturelle.

Fig. 4. Branche gauche presque complète, appartenant à M. C. Nicolet et trouvée à la Joux. 4 *a* vue en dessus avec une dent grossie, 4 *b* vue en dessous, 4 *c* vue de profil

Fig. 5. Échantillon appartenant au musée du Locle.

Fig. 6 et 7. Fragments trouvés aux environs du Locle et appartenant à M. Jaccard.

Fig. 8. Branche gauche de la mâchoire inférieure, où les dents ne sont en général représentées que par leurs traces et leurs racines. Cet échantillon appartenant au musée de Soleure, provient du calcaire à tortues des environs de cette ville.

Planche XIV.

Fig. 1. Portion de la branche gauche d'une mâchoire inférieure du *Pycnodus notabilis*, (Munster) Wagner, p. 58. La Sagne. Coll. Jaccard. 1 *a* grandeur naturelle, 1 *b* grossie, 1 *c* grossissement plus fort de deux dents de la plus interne des rangées latérales externes.

Fig. 2. Plaque vomérienne du *Pycnodus subæquidens*, Pictet, p. 64. La Joux (Chaux-du-Milieu). Coll. Jaccard, 2 *a* grandeur naturelle, vue par sa face de trituration, 2 *b* la même, vue de profil, montrant que la fossilisation l'a un peu infléchie, 2 *c* grossissement accompagné d'un peu de redressement des bords.

Fig. 3. Fragment de la même espèce, même gisement, même collection. 3 *a* grandeur naturelle; 3 *b* grossie.

Fig. 4. Fragment de mâchoire inférieure de Pycnodus de la première espèce douteuse, p. 60. La Joux. Coll. Jaccard. 4 *a* grandeur naturelle, 4 *b* grossie.

Fig. 5. Fragment de la même espèce. La Joux. Musée du Locle. Grandeur naturelle.

Fig. 6. Plaque vomérienne décrite à la page 68. Le Locle. Coll. Jaccard. *6 a* grandeur naturelle, 6 *b* grossie.

Fig. 7. Fragment de mâchoire inférieure de la deuxième espèce douteuse, p. 61. La Joux. Coll. Jaccard. Grandeur naturelle. 7 *a* vu de face, 7 *b* profil.

Planche XV

Dents vomériennes de Pycnodontes.

Fig. 1. Dents attribuées par la plupart des auteurs au *Gyrodus umbilicus*, Ag., p. 62, et formant probablement la mâchoire supérieure du *Pycnodus gigas* ou du *Pycnodus affinis*. La Joux. Coll. Jaccard. 1 *a* et 1 *b* deux morceaux de la même plaque trouvés en contact. Grandeur naturelle. A grossissement de la dernière dent principale, B et C grossissement de dents de la rangée externe, D et E grossissement de dents de la rangée intermédiaire.

Fig. 2. Fragment de plaque vomérienne appartenant à la même espèce. La Joux. Collection Jaccard. Grandeur naturelle. F grossissement d'une dent principale non encore usée. G et H grossissement de dents de la rangée intermédiaire.

Fig. 3. Fragment de plaque vomérienne d'une espèce très-voisine de la précédente, p. 65. et n'en différant que par des dents supplémentaires intercalées. La Joux. Collection Jaccard.

Fig. 4. Dent ayant en apparence tout à fait les caractères des Gyrodus, mais appartenant probablement à une des espèces de Pycnodus indiquées ci-dessus. La Joux, Coll. Jaccard.

Fig. 5. Plaque vomérienne décrite p. 67. La Joux, Musée de Neuchâtel.

Fig. 6. Plaque vomérienne du *Pycnodus distantidens*, Pictet, p. 67. Musée de Neuchâtel. *a* et *b* grandeur naturelle, *c* grossie, 6 *d* et 6 *e* dent du bord plus grossie.

Planche XVI.

Fig. 1. Plaque vomérienne du *Pycnodus* (*Typodus*) *contiguidens*, Pictet, p. 69. La Joux. Musée de Neuchâtel. 1 *a* grandeur naturelle, 1 *b* grossie.

Fig. 2-19. Dents incisives de Pycnodontes. Il est inutile de revenir ici sur les détails qui ont été donnés aux pages 71 et suivantes.

Planche XVII.

Fig. 1. Dent d'*Odontaspis macer*, Pictet (*Oxyrhina macer*, Quenstedt), p. 74. Environs du Locle. Coll. Jaccard. 1 *a* grandeur naturelle, 1 *b* grossie et vue de face, 1 *c* grossie et vue de profil.

Fig. 2. Dent d'*Hybodus*, p. 75. La Joux. Coll. Jaccard. 2 *a* grandeur naturelle, 2 *b* dent grossie vue par sa face interne, 2 *c* face externe, 2 *d* profil, 2 *e* vue par sa pointe.

Fig. 3-15. Diverses dents du *Strophodus subreticulatus*, Ag. Je renvoie, pour les détails, à la page 77.

Planche XVIII.

Fig. 1. Reproduction au trait de la fig. 1 *a* de la pl. VIII, pour indiquer la distribution des

dents sur les os du prétendu *Sphærodus gigas*, p. 36. A B ligne médiane du corps, C D et E F lignes de séparation probables (non visibles) du vomer et des palatins. 1, 1′ et 1″. dents de la première rangée du vomer; 2 et 2′, seconde rangée; 3 et 3′, troisième rangée; 4, quatrième rangée; 5, cinquième rangée probable et non observée; *a*, *b* et *c* dents palatines.

Fig. 2. Restauration probable de la mâchoire inférieure du *Pycnodus gigas*, Ag., p. 48. Moitié de la grandeur naturelle. Les dents et les bords de l'os, au trait plein, sont le résultat de l'observation directe. Les traits pointillés sont hypothétiques. 1 *a* vue en dessus, 1 *b* profil. 1 *c* coupe suivant la ligne menée de A en B dans la fig. 1 *a*.

Planche XIX.

Fig. 1. Restauration probable de la mâchoire inférieure du *Pycnodus affinis*, Ag., p. 51. Deux tiers de la grandeur naturelle, les traits pleins et les ponctués ayant la même signification que ci-dessus. 1 *a* vue en dessus, 1 *b* vue de profil.

Fig. 2. Restauration de la mâchoire du *Pycnodus Hugii*, par la répétition symétrique de la fig. 4 de la pl. XIII. Grandeur naturelle. 1 *a* vue en dessus, 1 *b* vue de profil.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 1

PREMIÈRE PARTIE

Aperçu géologique sur les étages supérieurs du terrain jurassique du Jura neuchâtelois, par A. Jaccard 3

SECONDE PARTIE

Description des fossiles, par F.-J. Pictet 15

I. *Emys Jaccardi* 15
II. Ossements et dents de sauriens 21
  1° Vertèbre de crocodilien 21
  2° Fragments de côtes 22
  3° Dents 23
III. *Lepidotus lævis* 26
IV. Dents attribuées au genre Sphærodus 35
V. Famille des Pycnodontes 42
  1° Mâchoires inférieures 46
    Pycnodus gigas 46
    » affinis 50
    » Nicoleti 55
    » Hugii 56
    » notabilis 58

Pages

Indication de quelques espèces qui ne sont encore connues que d'une manière incomplète 60
2° Plaques vomériennes 62
A. Dents attribuées au *Gyrodus umbilicus*, Ag. 62
B. Plaque vomérienne appartenant probablement à une espèce très-voisine de la précédente 65
C. Plaques vomériennes ayant plus complétement les caractères des Pycnodus. 65
D. Plaque vomérienne appartenant au sous-genre Typodus, Quenstedt. . . . 68
3° Dents incisives. 70
VI. Dents de Plagiostomes. 73
Genre Odontaspis. 74
» Hybodus. 75
» Strophodus. 75
OBSERVATION 77
EXPLICATION DES PLANCHES 79

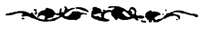


Fig. 1.

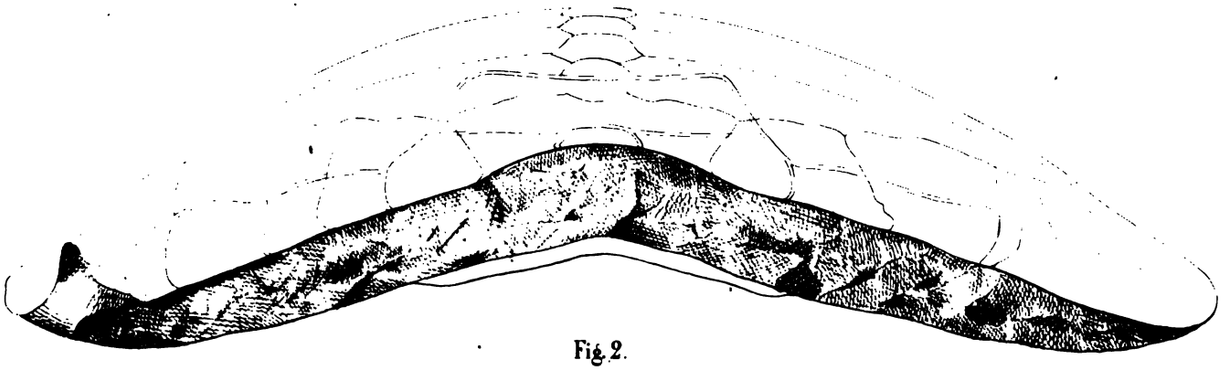
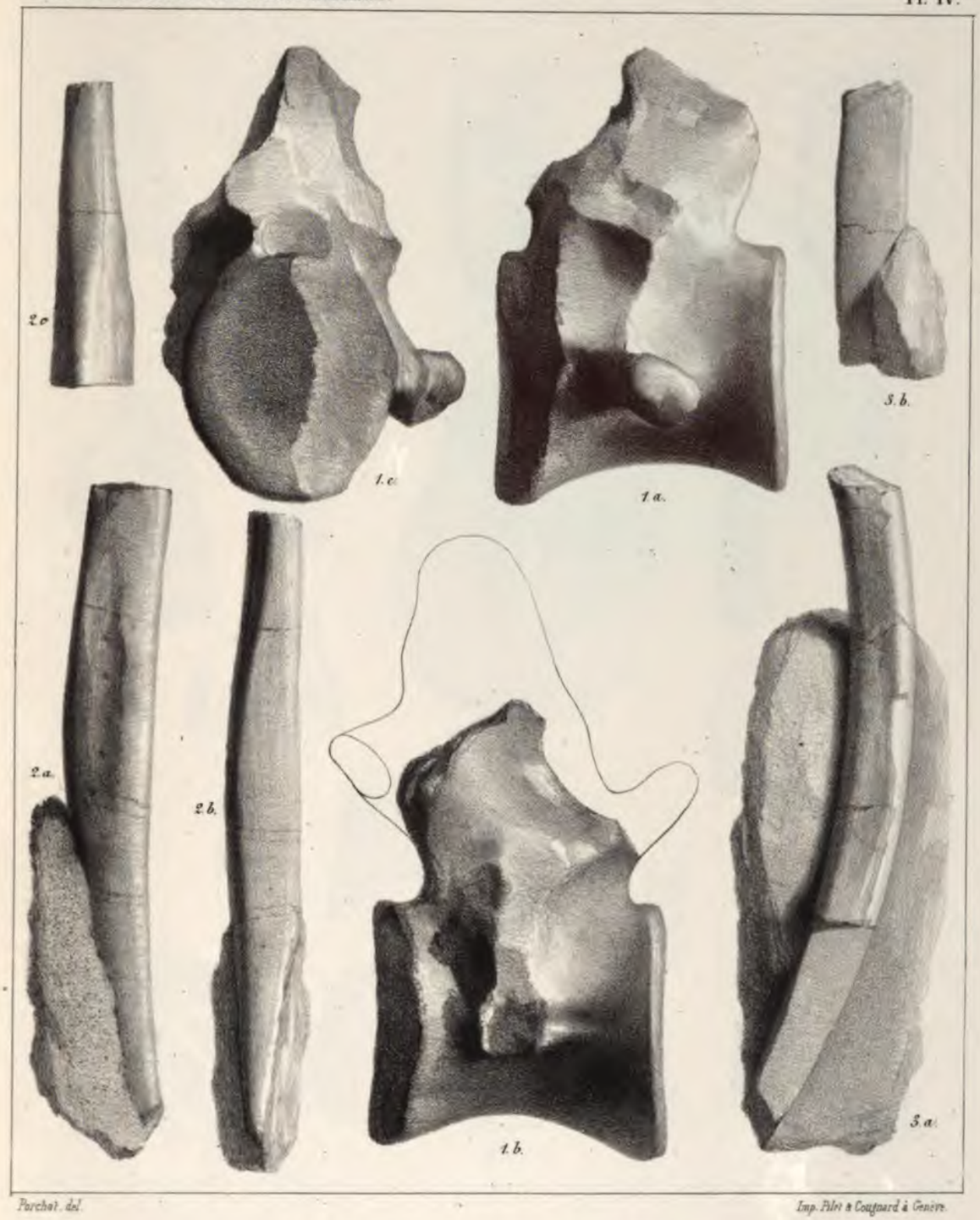


Fig. 2.

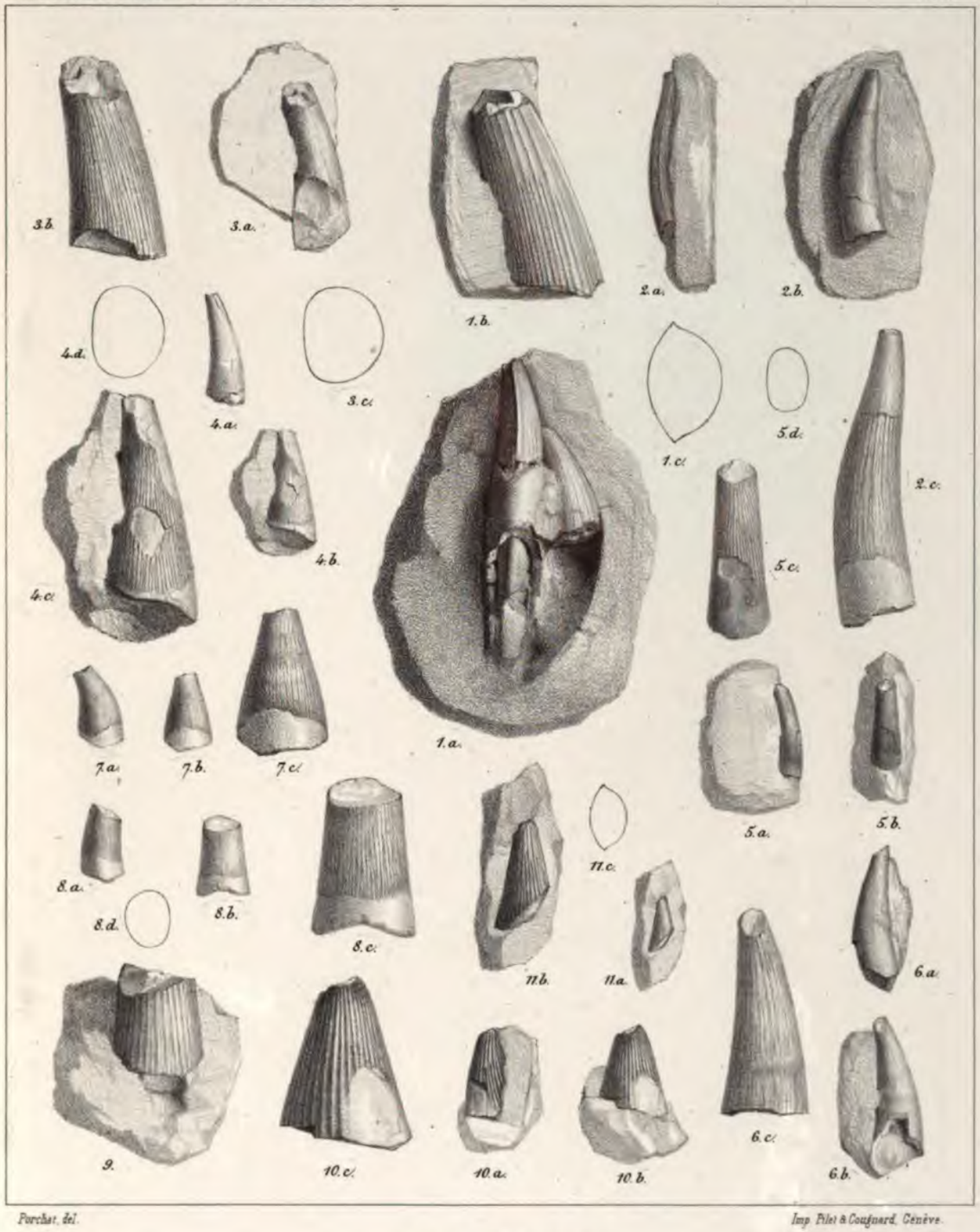
Imp. Pilet et Cougnard Genève

EMYS Jaccardi, Pictet.



Parchet. del. Imp. Pilet & Courvoard à Genève.

VERTÈBRES & CÔTES DE TÉLÉOSAURIENS.



Porchat, del. Imp. Pilet & Coufourd, Genève.

DENTS DE SAURIENS.

Forchat del.

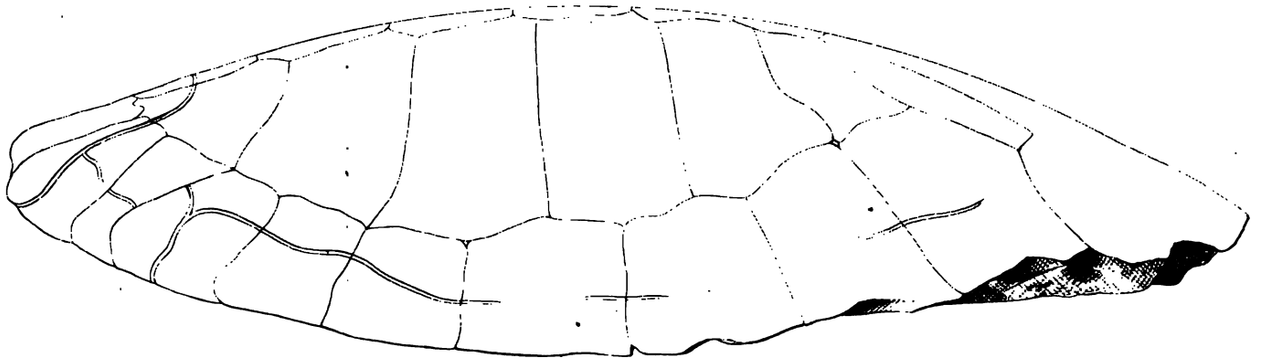


Fig. 1.

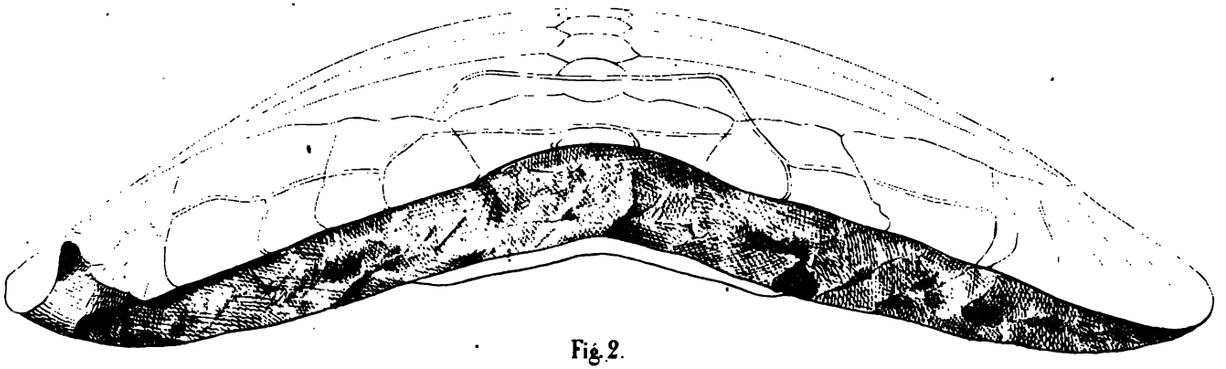
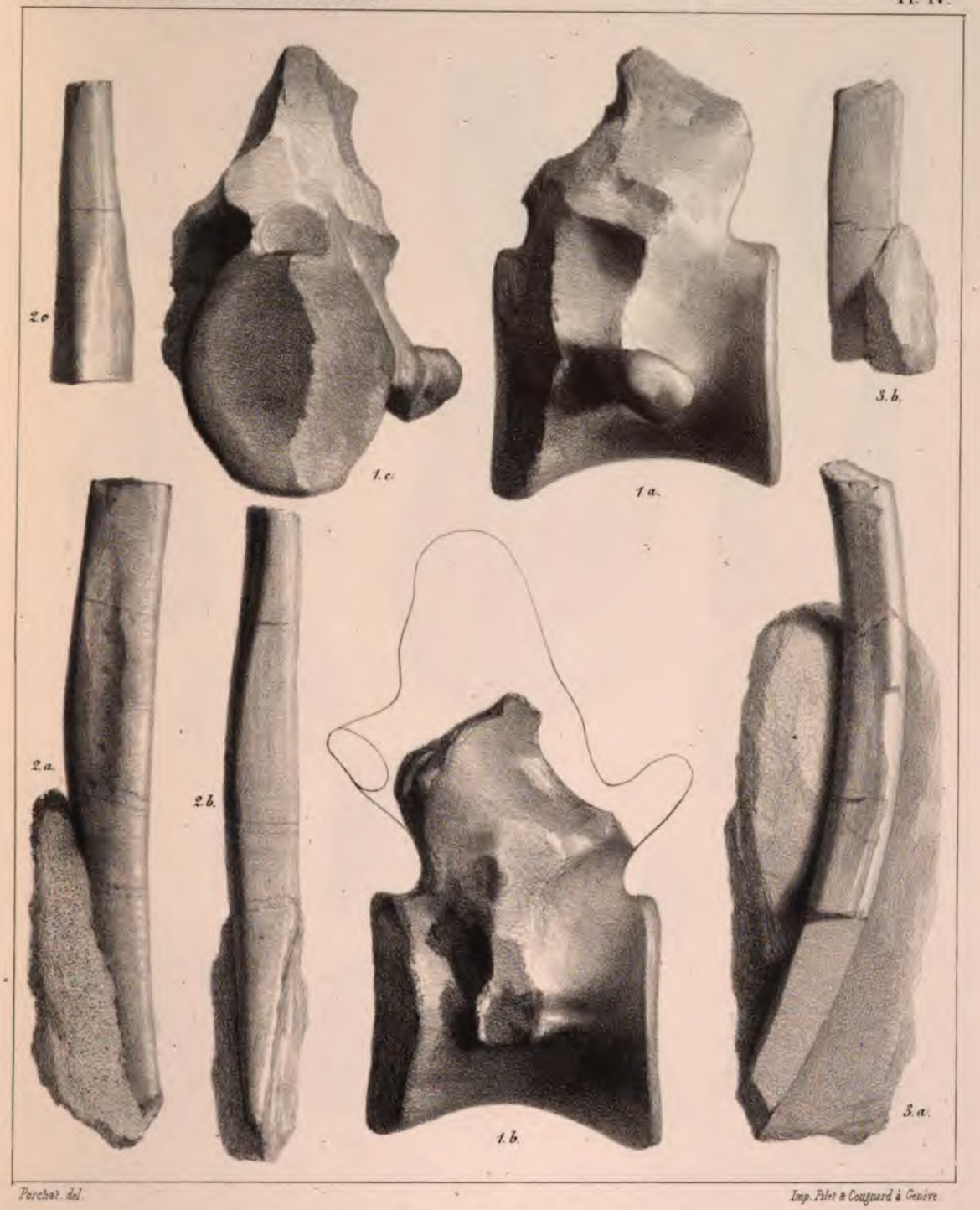


Fig. 2.

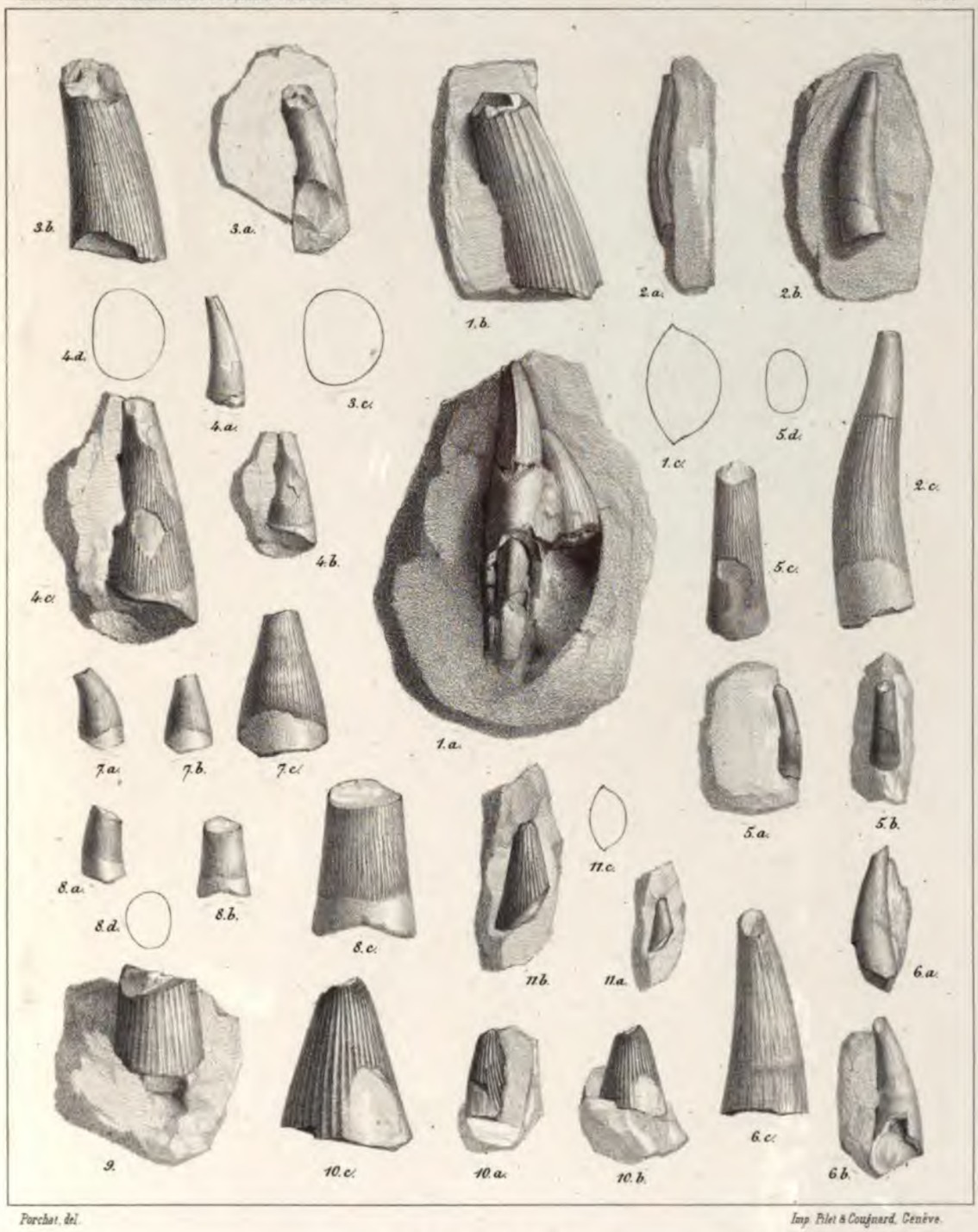
Imp. Pilet et Cougnard, Genève.

EMYS Jaccardi, Pictet.



Porchat. del. Imp. Pilet & Courvoard à Genève

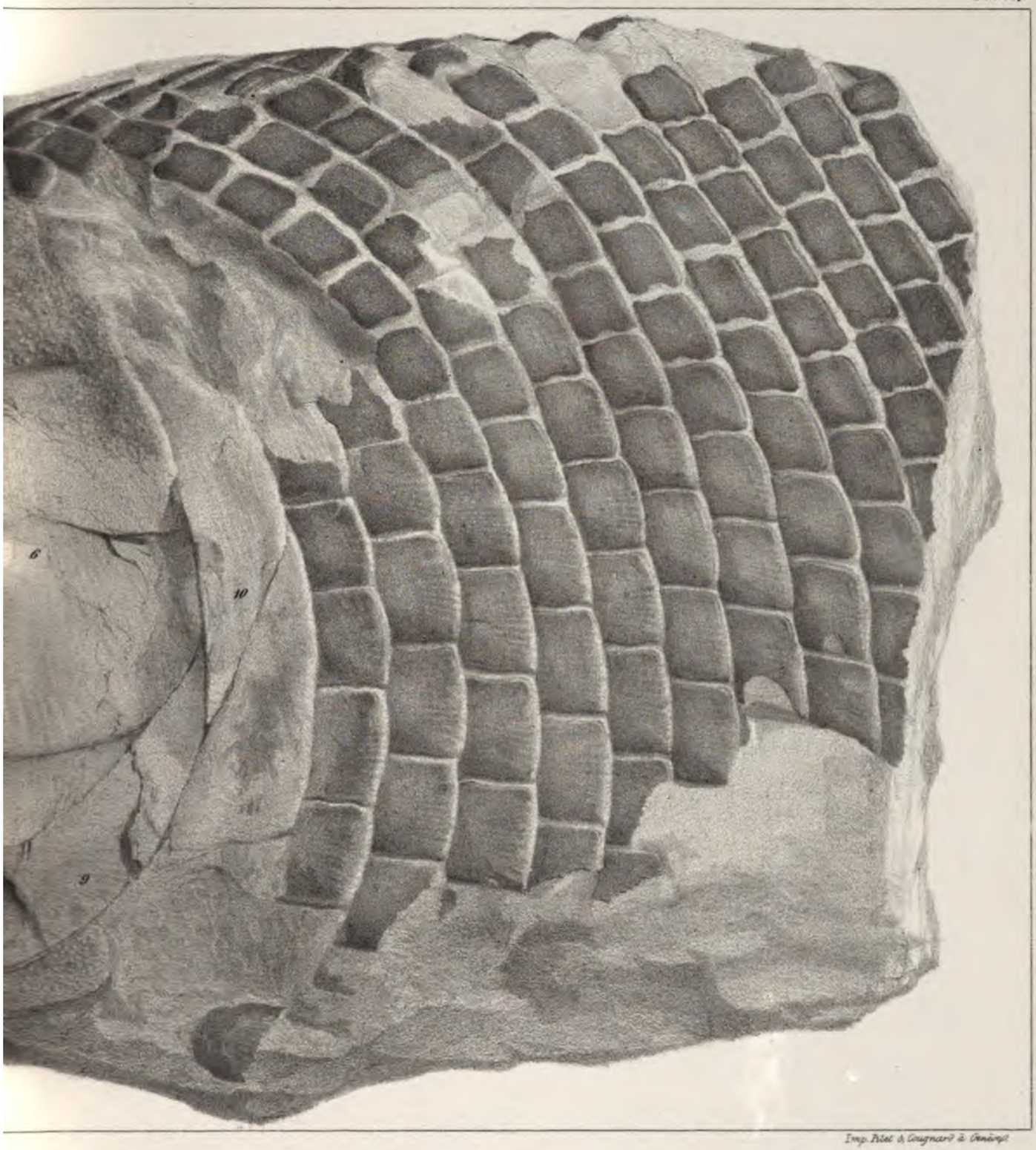
VERTÈBRES & CÔTES DE TÉLÉOSAURIENS.



Porchat, del. Imp. Pilet & Coujnard, Genève.

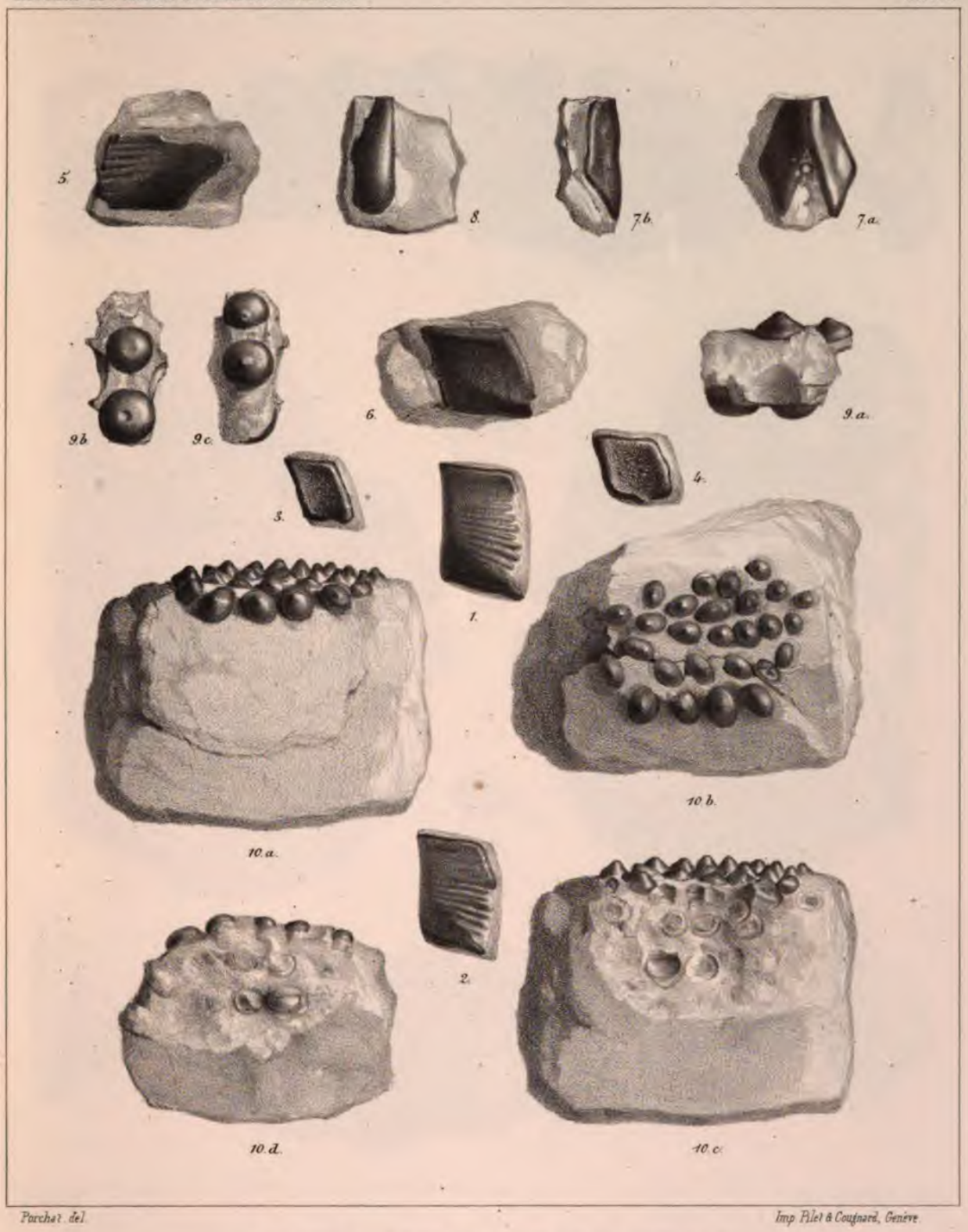
DENTS DE SAURIENS.

Perchat del.



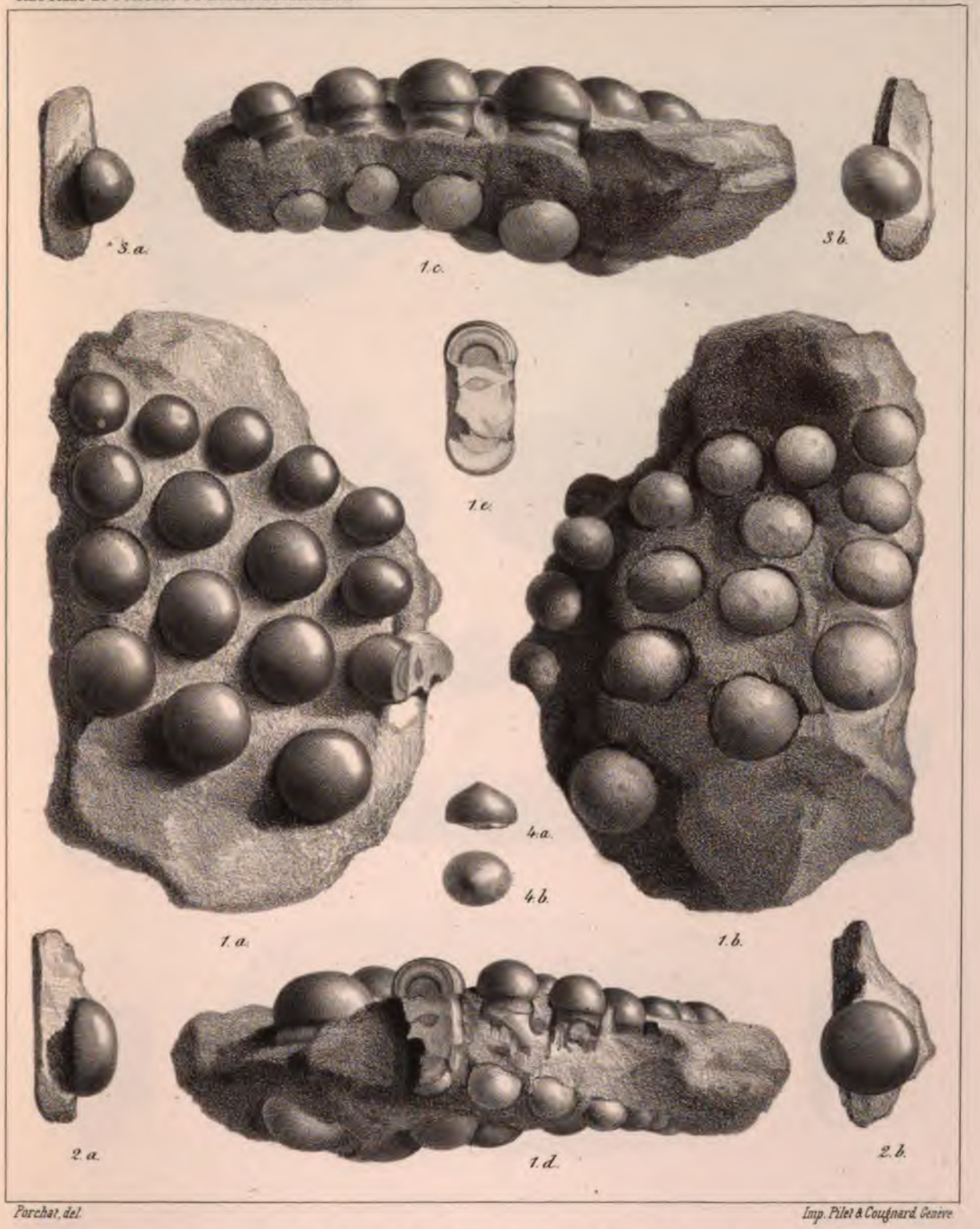
Imp. Pilet & Cougnard à Genève

evis , Agassiz.



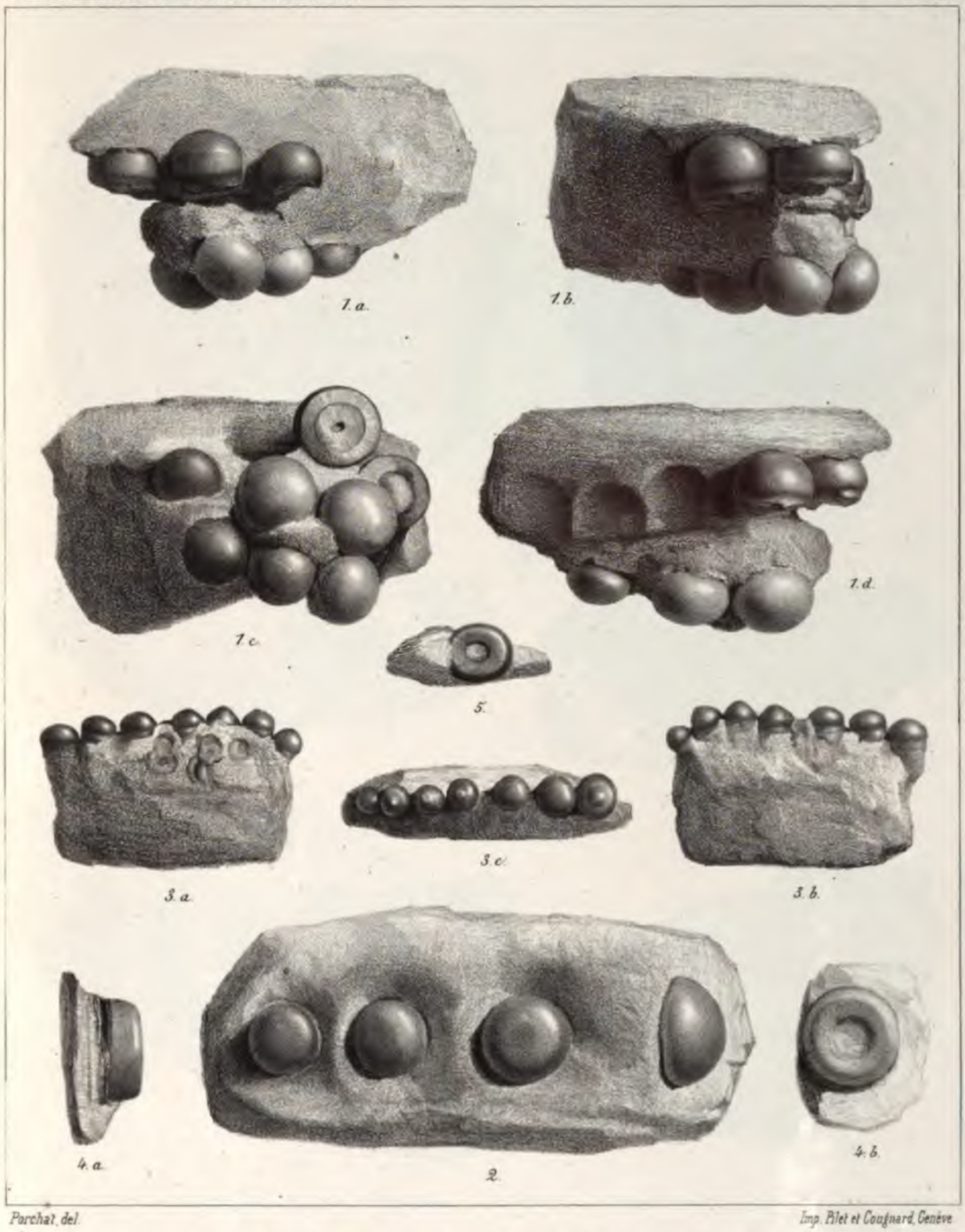
Porchat del. Imp. Pilet & Coupnard, Genève.

Ecailles et dents du LEPIDOTUS LÆVIS, Agassiz.



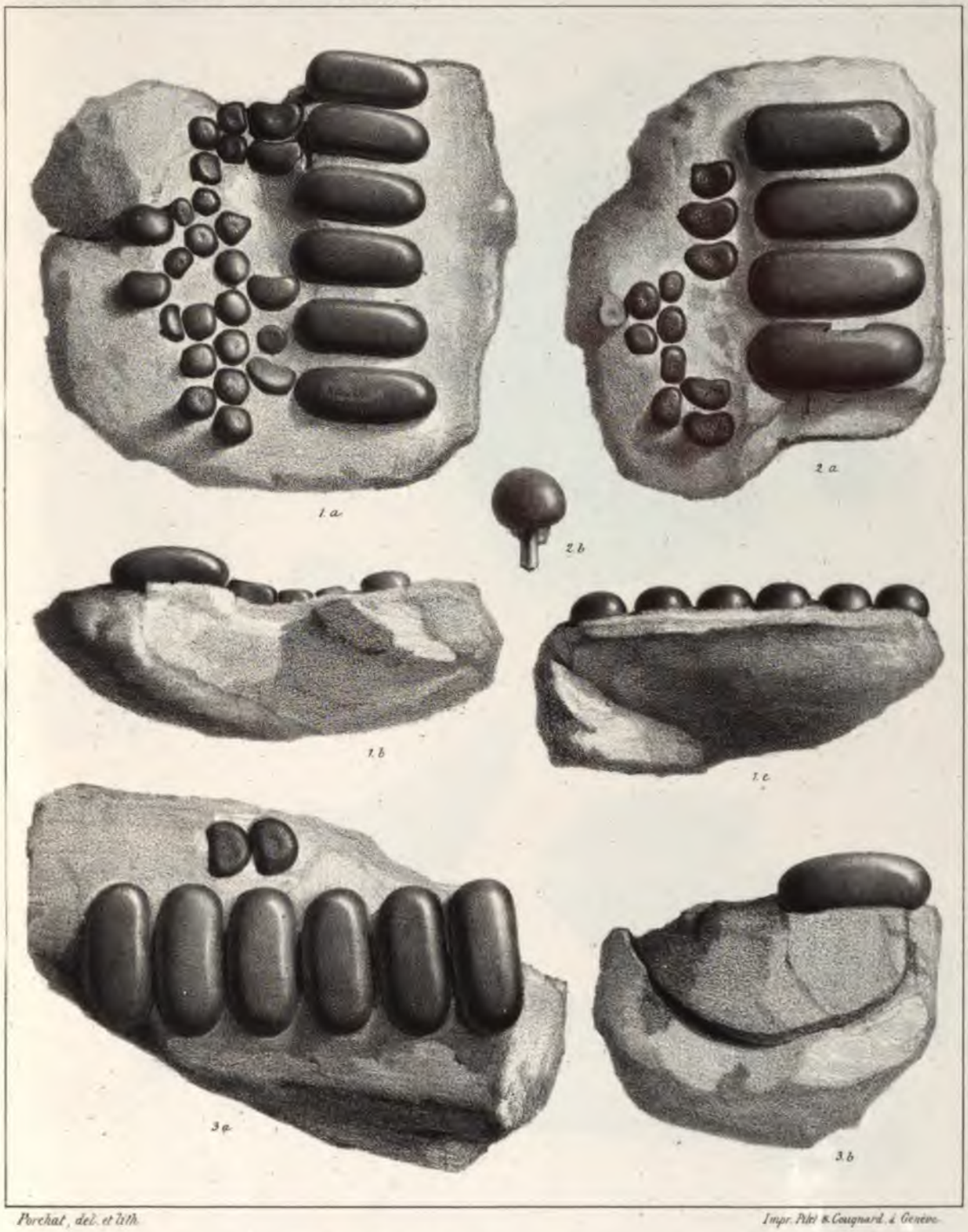
Porchat, del. Imp. Pilet & Cougnard Genève.

Dents de LEPIDOTUS attribuées au SPHÆRODUS gigas, Agassiz.



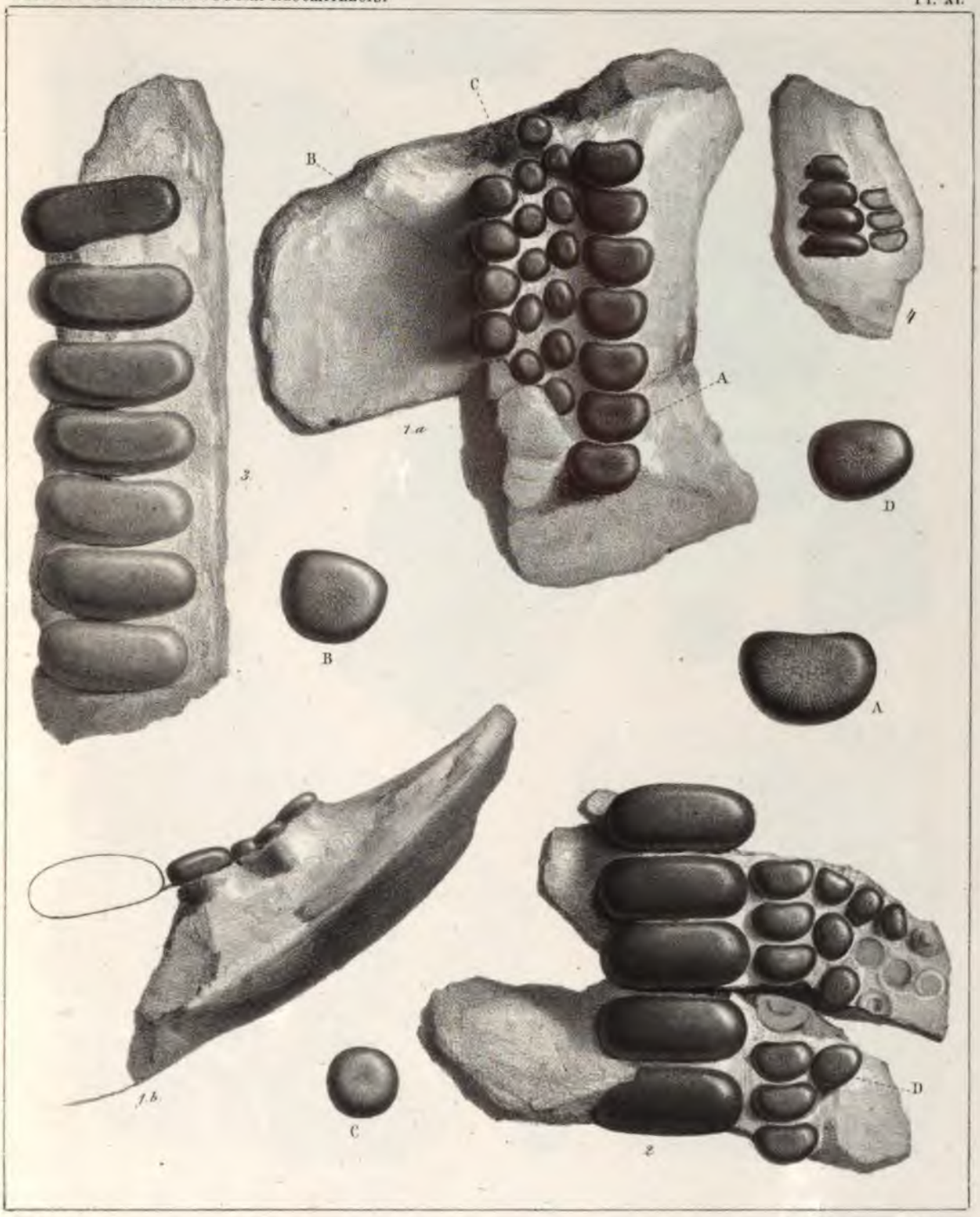
Porchat, del. Imp. Bilet et Cougnard, Genève.

Dents de LEPIDOTUS attribuées au SPHÆRODUS gigas, Agassiz.



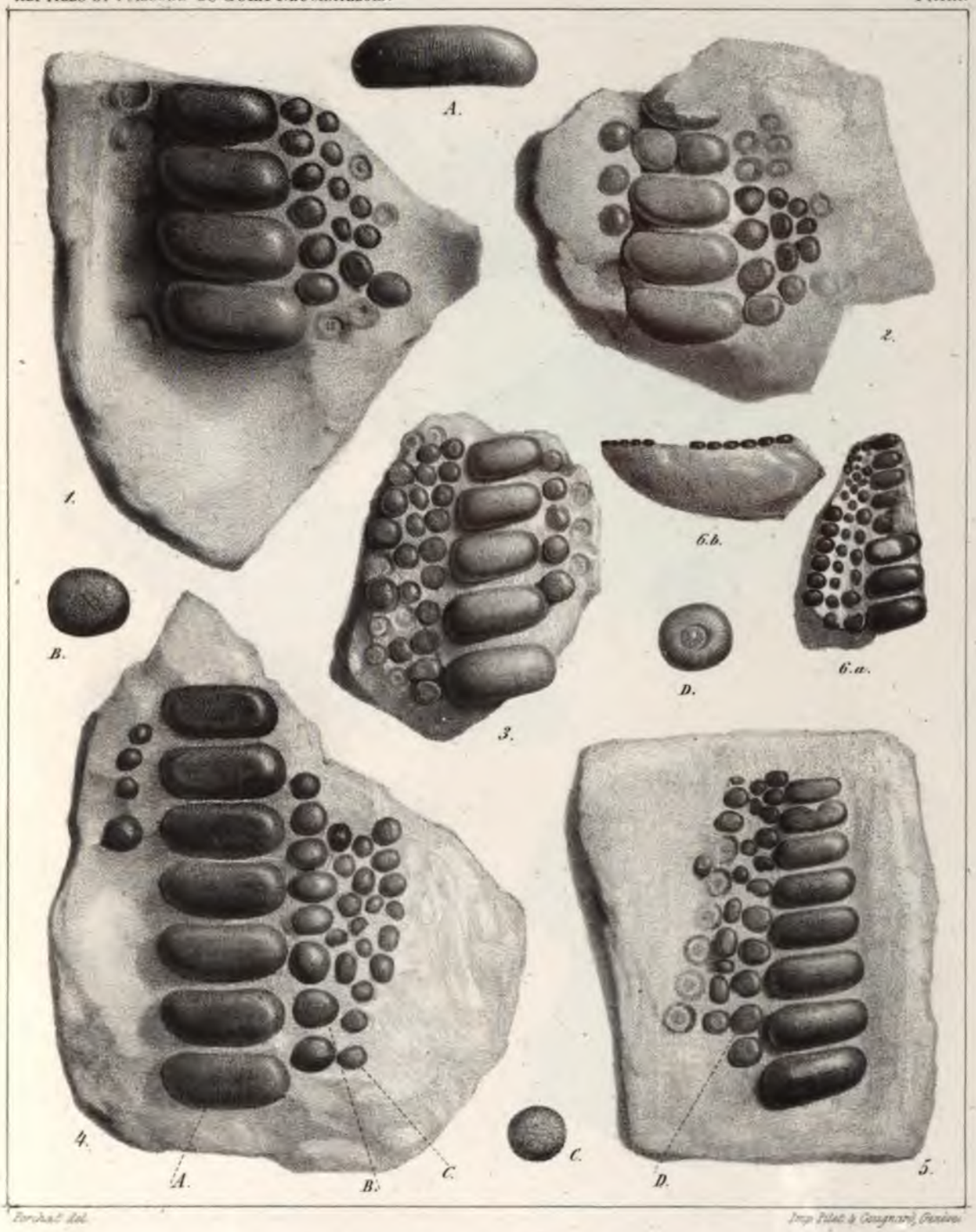
Porchat, del. et lith. Impr. Pitet & Cougnard, à Genève.

PYCNODUS gigas, Agassiz.



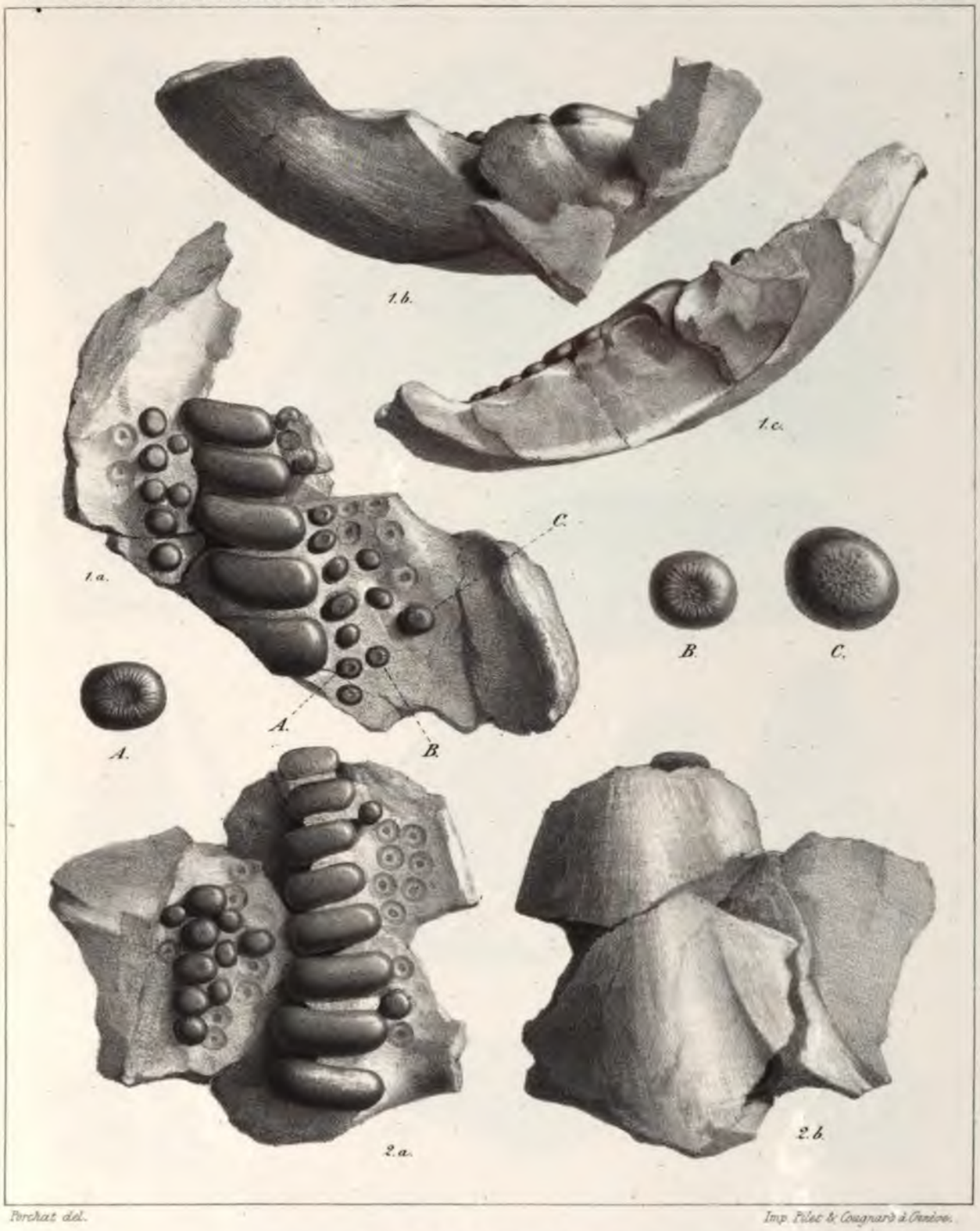
Porchat lith. Imp. Pilet & Cruzevant Genève

PYCNODUS gigas, Agassiz.



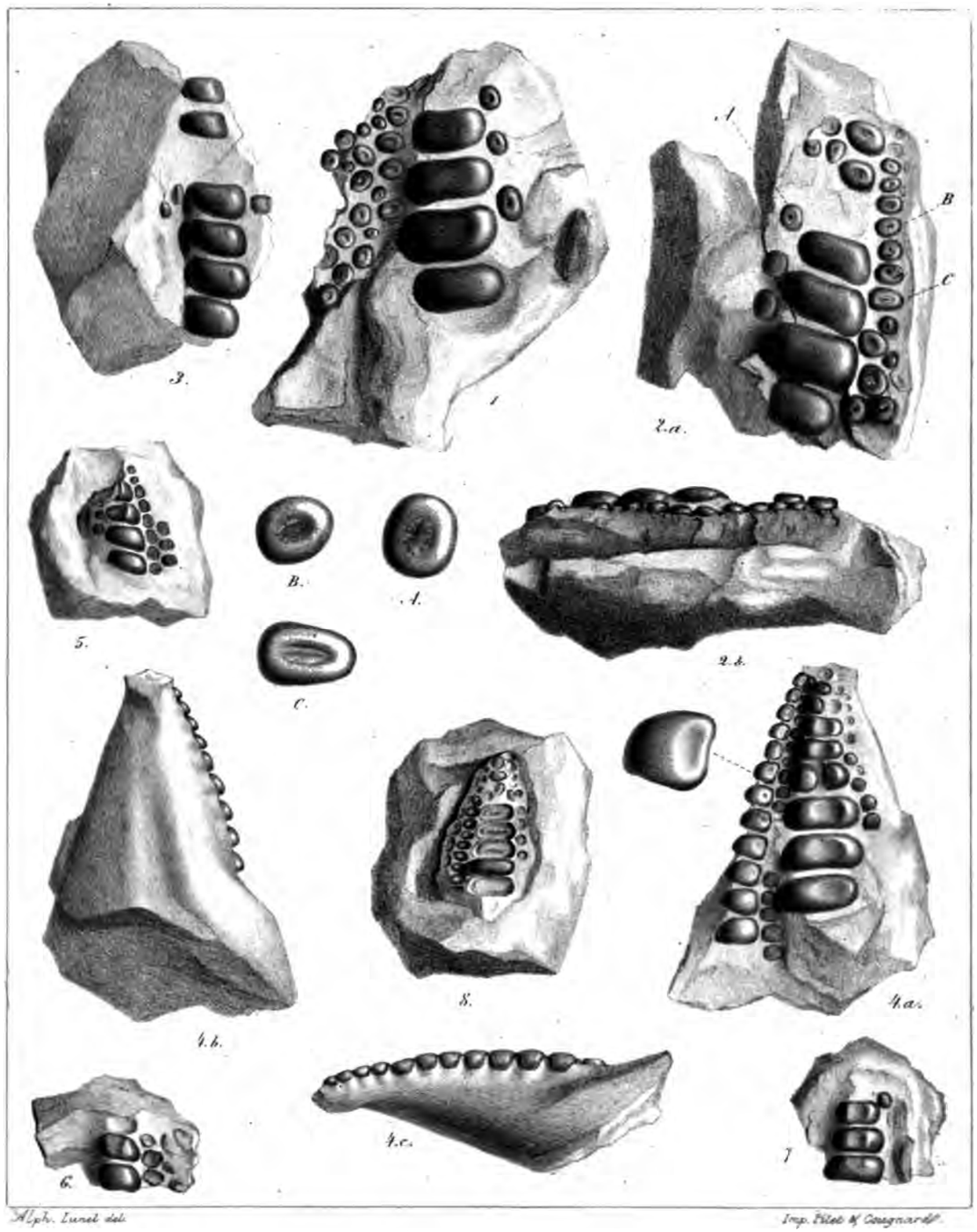
Forchat del. Imp. Pilet & Cougnard, Genève.

PYCNODUS affinis, Nicolet.



Porchat del. Imp. Pilet & Cougnard à Genève.

PYCNODUS affinis, Nicolet.



Alph. Lunel del. Imp. Pilet & Courgnardd.

Fig 1-3. PYCNODUS Nicoleti, Ag.-Fig. 4-8. PYCNODUS Hugii. Ag.

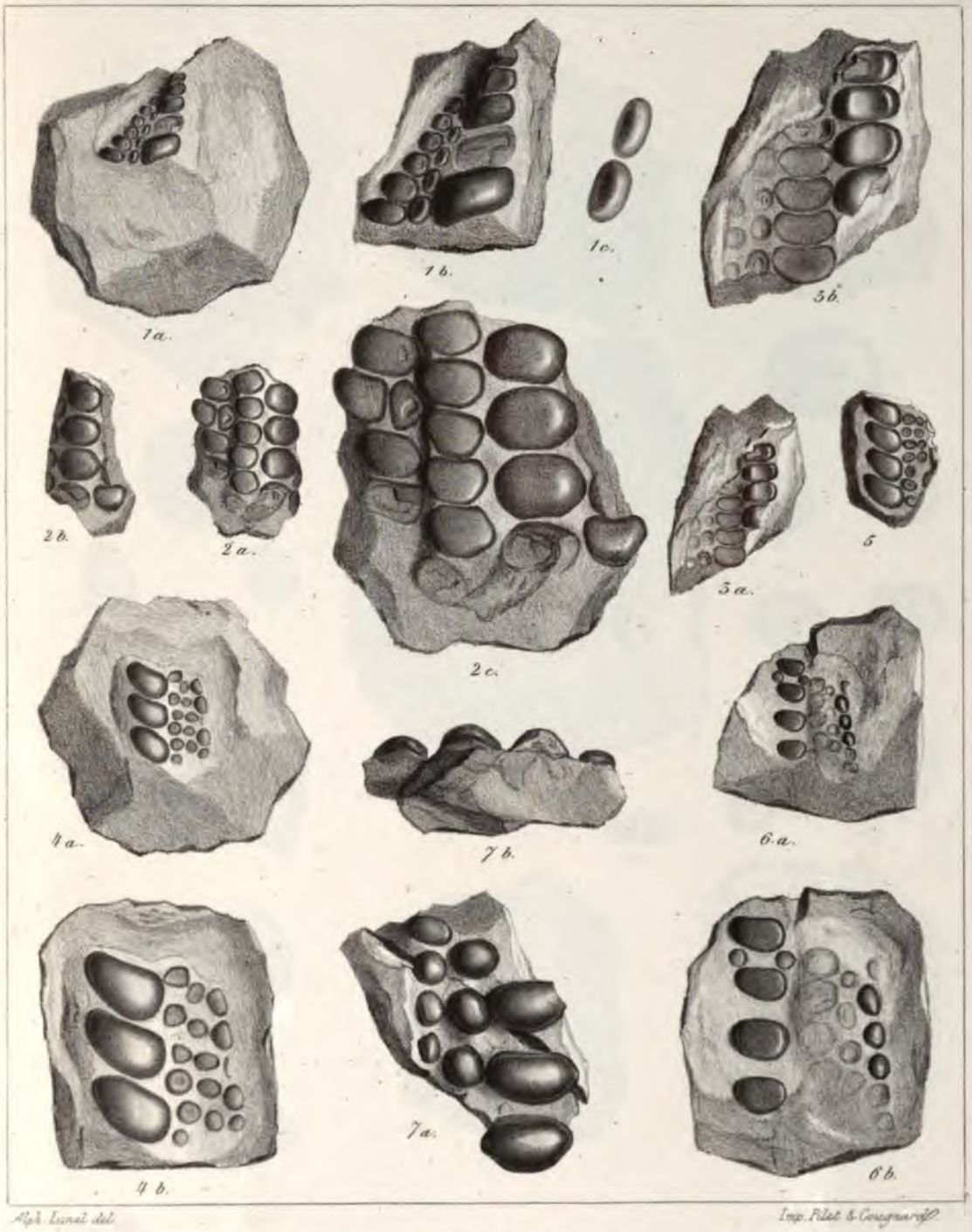
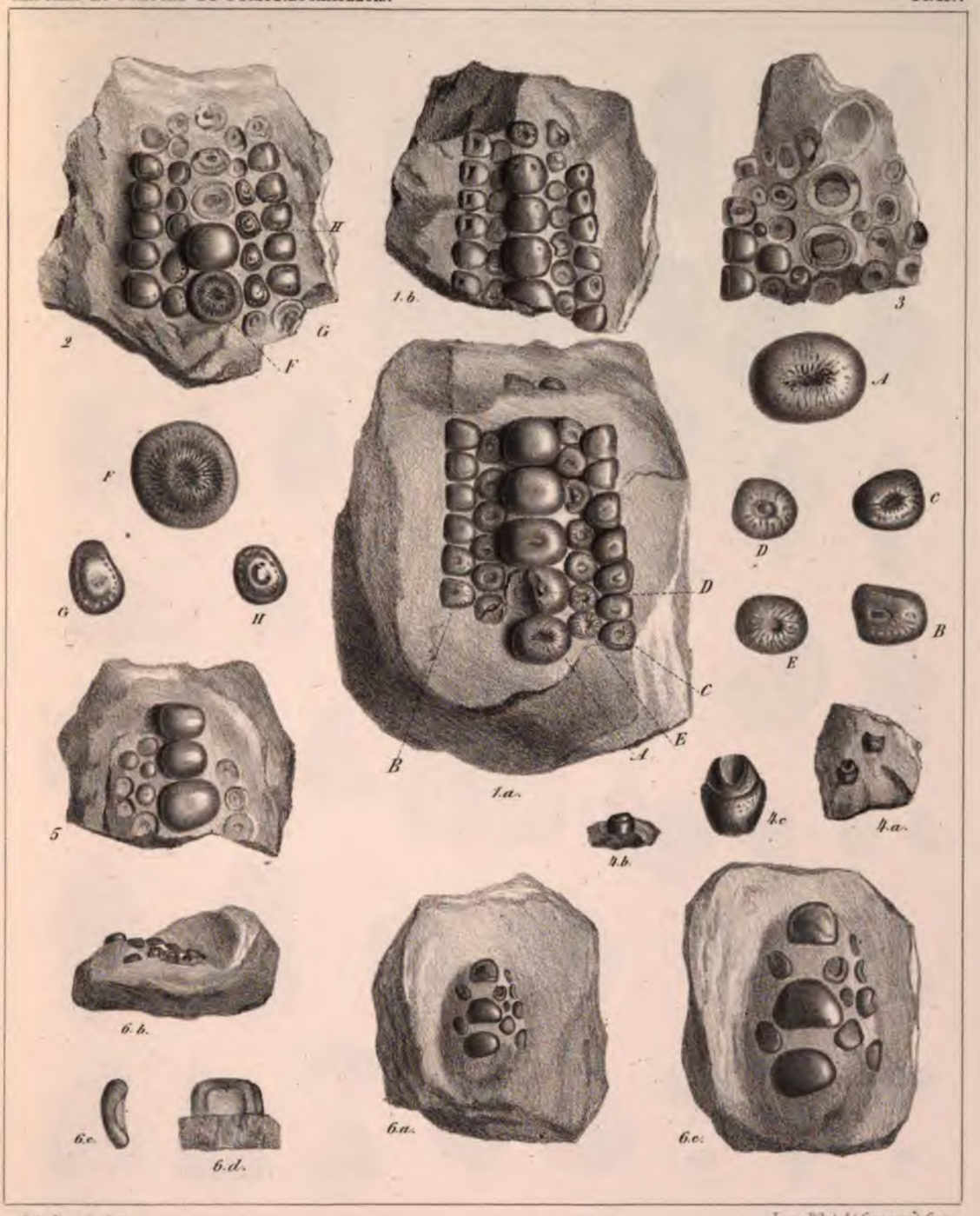
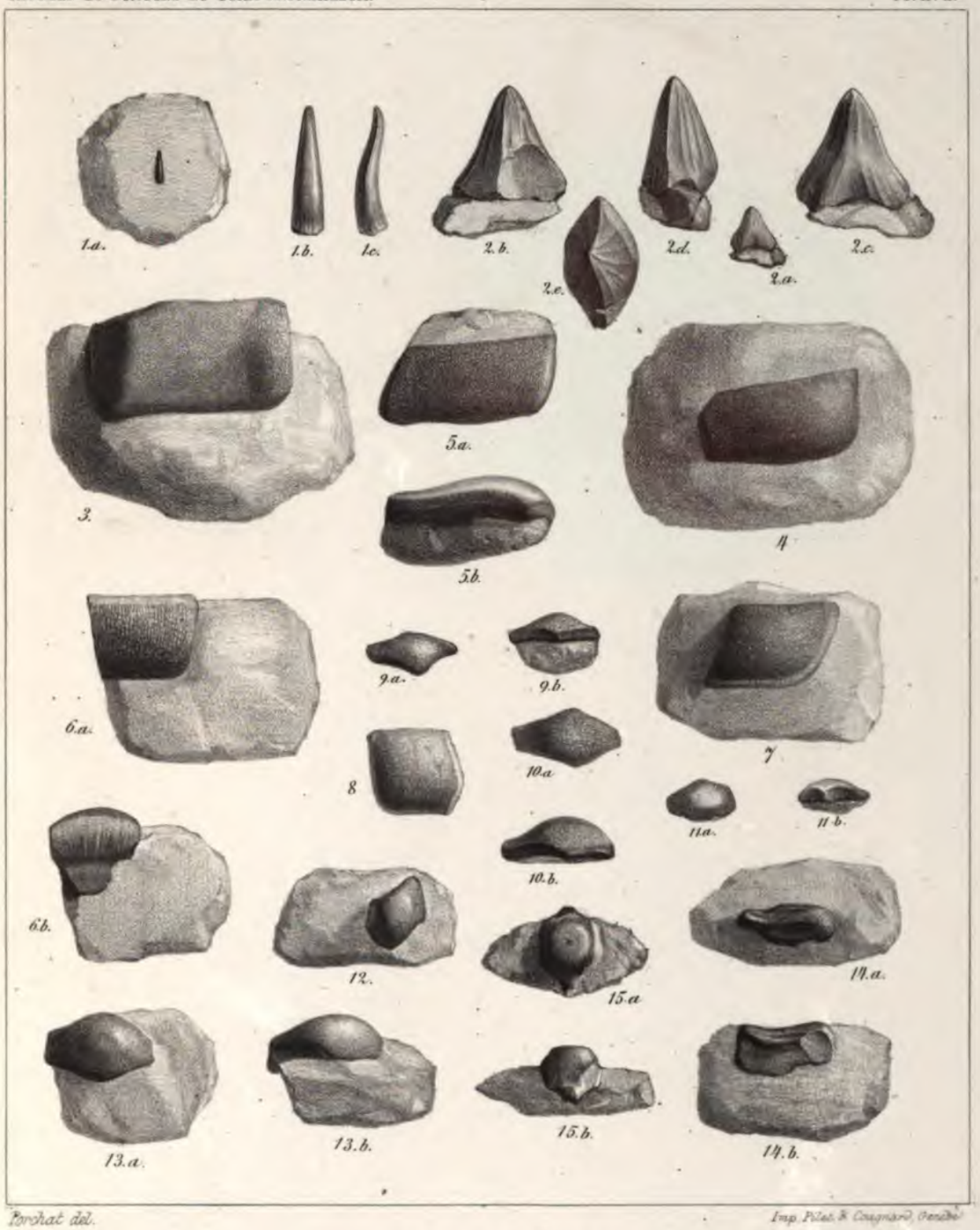


Fig. 1. PYCNODUS notabilis, Wagner. – Fig. 2 et 3. PYCNODUS subæquidens, Pict. et Camp. –
Fig. 4-7. PYCNODUS incomplètement connus.



Alph. Lunel del. Imp. Pilet & Cougnard, Genève.

DENTS vomériennes de Pycnodontes.



Borchat del. Imp. Pilet & Cougnard, Genève

Fig. 1. ODONTASPIS macer, *(Quenstd.)* Pictet.– Fig. 2. dent d'HYBODUS.– Fig. 3–15. STROPHODUS subreticulatus, Agass.

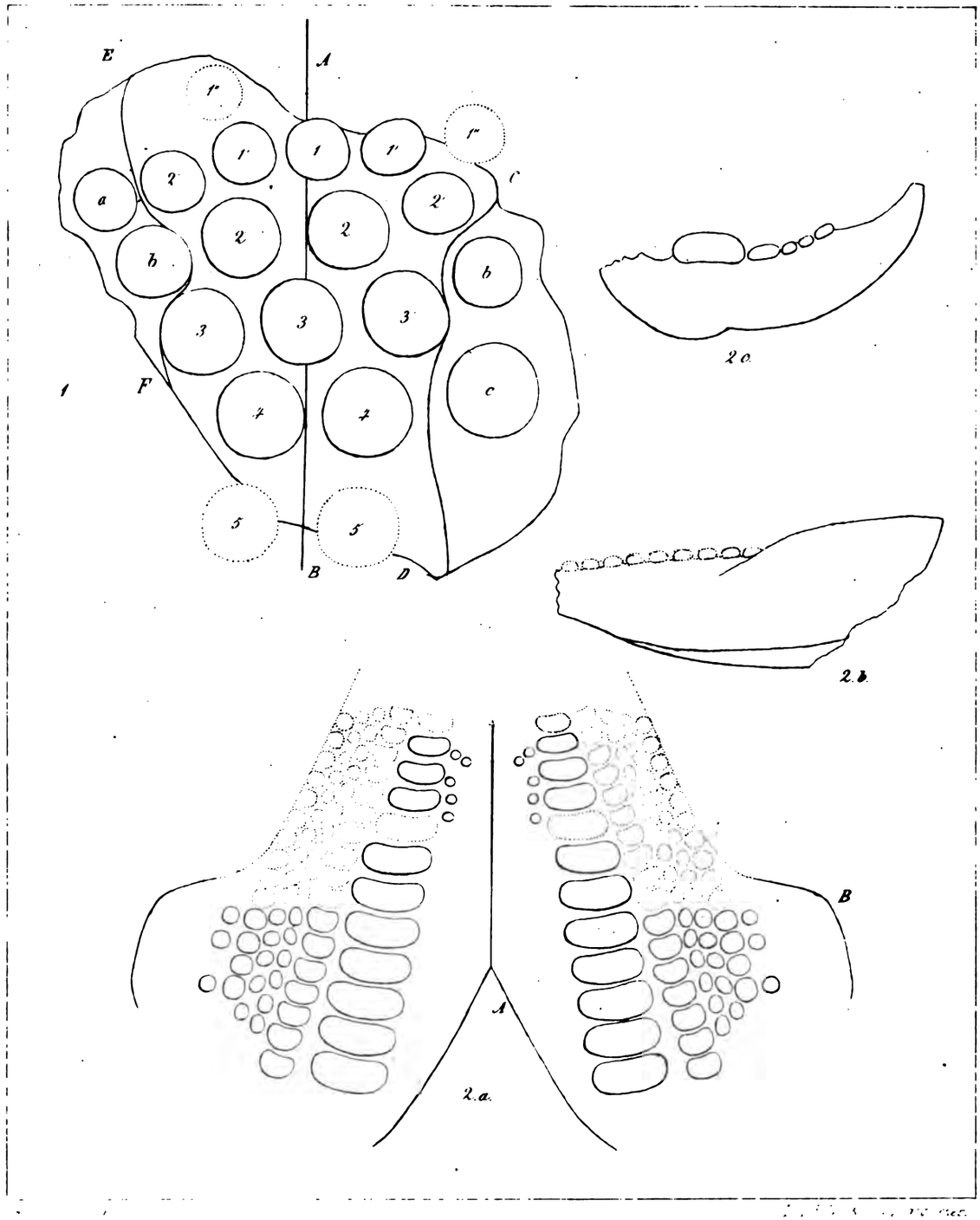


Fig. 1. SPHÆRODUS gigas, Ag. – Fig. 2. PYCNODUS gigas, Ag.

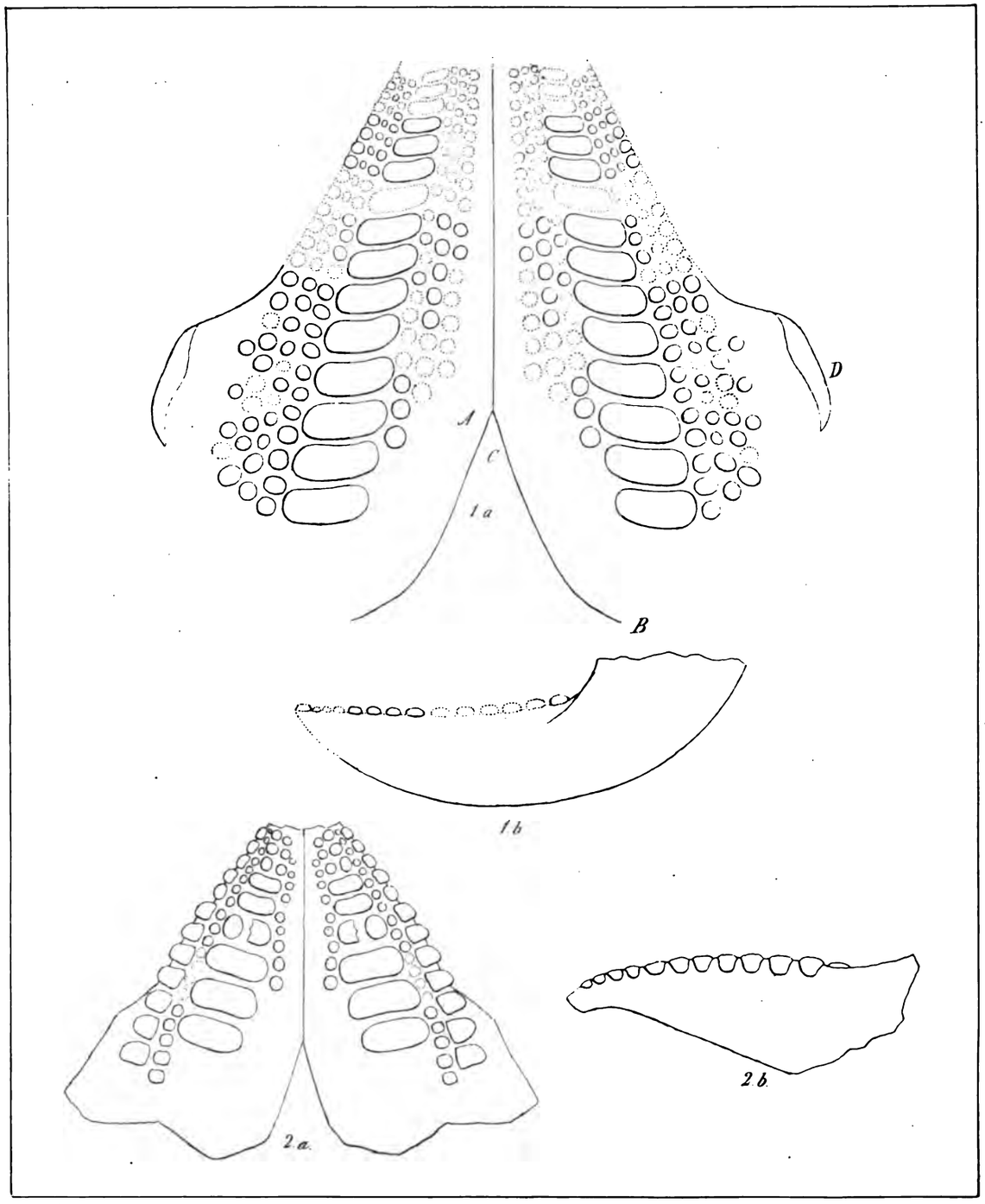


Fig. 1. PYCNODUS affinis, Nicolet.– Fig. 2. PYCNODUS Hugii, Agassiz.